XA N33

~~507.982~~
~~B86~~

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

By exchange
1907

Septemb 1899 R. W. Gibson. Inv.

# ANALES

DEL

# MUSEO NACIONAL

DE

# BUENOS AIRES

**Serie III. Tomo VII.**

*(Con 18 láminas y 16 figuras en el texto)*

BUENOS AIRES.
IMPRENTA DE JUAN A. ALSINA, CALLE MÉXICO, 1422.
1907.

DIRECTOR DEL MUSEO NACIONAL

DOCTOR FLORENTINO AMEGHINO

SECRETARIO Y BIBLIOTECARIO

AGUSTÍN J. PENDOLA

# ANALES

DEL

# MUSEO NACIONAL

DE

# BUENOS AIRES

DIRECTOR DEL MUSEO NACIONAL

DOCTOR FLORENTINO AMEGHINO

SECRETARIO Y BIBLIOTECARIO

AGUSTÍN J. PENDOLA

# ANALES

DEL

# MUSEO NACIONAL

DE

# BUENOS AIRES

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

**Serie III. Tomo VII.**

*(Con 18 láminas y 16 figuras en el texto)*

BUENOS AIRES.
IMPRENTA DE JUAN A. ALSINA, CALLE MÉXICO, 1422.
1907.

N33
t.14
Jan3
1907

# LES

# MOLLUSQUES FOSSILES

## DU TERTIAIRE ET DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

## DE L'ARGENTINE

PAR

**H. VON IHERING,**

DIRECTEUR DU MUSÉE DE SÃO PAULO (BRASIL).

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE JUAN A. ALSINA, CALLE MÉXICO, 1422

1907

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

# INTRODUCTION.

La présente publication témoigne encore une fois de plus du lien intime qui, par des études et des travaux communs, m'unit depuis longtemps avec Mr. Florentino Ameghino et son frère Carlos. Personne plus que moi n'est en état d'apprécier la dédication et le succès avec lesquels pendant de longues années M. Carlos Ameghino a exploré les dépôts tertiaires et crétacés supérieurs de la Patagonie. Le docteur Fl. Ameghino, Directeur du Musée National de Buénos Aires, mon distingué collègue et ami, a bien voulu me confier l'étude des Invertébrés des collections réunies par son frère. Quoique je me sois occupé successivement des divers groupes de ces collections, je les ai passés enfin à des spécialistes de compétence reconnue, et je me suis limité à l'étude des Mollusques et des Brachiopodes. Sur ce sujet, j'ai déjà publié de nombreux travaux que l'on trouvera énumérés dans la bibliographie.

Un autre grand Musée de l'Argentine, celui de La Plata, m'a envoyé aussi des collections intéressantes, dont j'ai rendu compte dans la *Revista del Museo de La Plata*. En outre, plusieurs de mes collègues de l'Argentine, surtout les Drs. R. Hauthal, F. Lahille et Santiago Roth, m'ont cédé des collections relatives à leurs études géologiques. En plus, j'ai envoyé, en 1897, au Nord de l'Argentine et en Patagonie, un naturaliste voyageur du Musée de l'État de Saint Paul pour faire des collections zoologiques et compléter celles que je possédais des Mollusques tertiaires de ces régions. Si je mentionne finalement Mrs. R. A. Philippi et Federico Philippi, de Santiago du Chili, le Cap. F. W. Hutton et H. Suter de la Nouvelle-Zélande, qui m'ont aidé en me cédant des matériaux de comparaison, M. A. E. Ortmann qui m'a donné des cotypes de diverses espèces par lui décrites, et ayant compté pour des questions difficiles et des espè-

MAR 19 1902

ces douteuses sur l'aimable et compétent concours de mes éminents collègues, Mr. W. H. Dall, de Washington, et Mr. Cossmann, de Paris, il devient évident que des circonstances extrêmement favorables me firent avancer dans ces études. Qu'il me soit permis d'exprimer ici à tous ces distingués collègues et confrères mes sentiments de sincère reconnaissance.

La publication de l'étude de A. E. Ortmann, en 1902, sur les Invertébrés tertiaires de la Patagonie, a sensiblement influencé pour la continuation de mes travaux. Le volume correspondant de la *Princeton Expedition,* en Patagonie, contenait la description de nombreuses espèces nouvelles, dont la plupart avaient été précédemment recueillies par C. Ameghino, mais non encore publiées par moi. Mon cher collègue, le Dr. Ortmann, vivement intéressé comme moi à l'étude de la zoogéographie, et qui dans la controverse que j'ai eue depuis 1889 en combattant certains axiomes de la théorie de Wallace, s'était placé de mon côté dans ces investigations sur l'histoire biologique de la Patagonie, était naturellement mon compagnon, et ses conclusions générales concordaient avec les miennes dans les points essentiels. D'autre part, nous nous trouvions en discordance dans beaucoup de questions de détails. Dans beaucoup de cas, Ortmann a mis en synonymie des espèces que j'ai décrites, les méconnaissant parce qu'il ne pouvait les examiner. Ce sont des questions de détail que je ne mentionnerais pas ici si ce n'était qu'en beaucoup de cas on en tire des conséquences importantes; c'est par exemple le cas de la discussion des espèces de la Patagonie qui sont communes avec le Chili et la Nouvelle-Zélande. Ces conséquences sont encore plus graves quand il s'agit de formes différentes des diverses formations superposées. A cet égard, et accompagnant Hatcher dans ses erreurs, Ortmann a commis des fautes qui difficultent l'interprétation correcte de la position que doivent occuper les différentes couches sédimentaires.

En adoptant l'idée de Hatcher, que les formations patagoniennes et l'étage superpatagonéen de la formation santacruzienne, ne représentent que des facies différents d'une même et unique formation, Ortmann a réuni presque toutes les espèces des grandes huîtres de la Patagonie en une seule espèce, qu'il appelle *Ostrea ingens* Zittel, et avec laquelle il a encore réuni un certain nombre d'espèces du Chili et de la Nouvelle-Zélande.

En mettant de côté les espèces d'*Ostrea* de la Nouvelle-Zélande que je n'ai pu encore examiner, je suis en général d'accord avec R. A. Philippi qui ne reconnaissait pas d'espèces identiques d' *Ostrea*

pour les dépôts tertiaires de la Patagonie et du Chili. La question de l'*Ostrea ingens* Ortm. a déjà été traitée par Fl. Ameghino.

De mon côté, j'ai plusieurs fois examiné la même question et donné des informations minutieuses à l'égard de la distinction des espèces d'*Ostrea* de ce groupe propres aux terrains tertiaires de la Patagonie. En opposition complète avec M. Ortmann, je crois bien distinctes les formes analogues des dépôts tertiaires et même du crétacé supérieur, où ce groupe d'huîtres est représenté par l'*Ostrea rionegrensis*.

Il est certain que la distribution des espèces alliées est difficile, et quelquefois peut être impossible, surtout quand on ne dispose que de matériaux insuffisants.

Cependant quand on peut examiner une bonne série d'exemplaires des deux valves, dont la supérieure surtout est importante pour la classification, on n'y aura pas de difficultés.

Comme pour les huîtres, des divergences entre Ortmann et moi-même existent encore au sujet d'autres genres, causées presque toujours par les matériaux plus riches que j'ai pu examiner et parce qu' Ortmann s'était formé une opinion incorrecte sur des espèces par moi décrites qu'il ne pouvait lui-même examiner. Dans ces conditions, il s'imposait la nécessité d'un nouvel examen des espèces douteuses et de la synonymie, basé sur les riches matériaux que j'ai examinés.

De plus, l'ouvrage d'Ortmann ne se réfère qu'aux collections faites par Hatcher, tandis que mon intention dans la présente publication est de réunir tous les matériaux et toute la littérature relative aux Mollusques du tertiaire et du crétacé supérieur de la Patagonie dans le but de faciliter le travail à des investigateurs futurs.

Il y a un autre point au sujet duquel les résultats d'Ortmann ne coïncident pas avec les miens, c'est l'âge géologique des diverses formations.

Si, pour ma part, je partage les conclusions exposées par Fl. Ameghino, c'est parce que les nouveaux matériaux examinés au cours des 7-8 dernières années m'ont démontré l'exactitude des résultats auxquels cet auteur a été conduit. Quand on compare les résultats de Hatcher et Ortmann avec ceux de Fl. Ameghino, publiés en 1903 (*L'Âge*, etc. p. 212), on voit bien que sur beaucoup de localités et de formations il y a encore des controverses. Dans ces conditions, j'ai cru mieux faire de ne pas discuter ici les question géologiques qu'on trouve dans la publication d'Ortmann. La valeur

de ce livre consiste pour moi essentiellement dans la description et la discussion des espèces fossiles des Mollusques de la Patagonie, et comme je cite toujours l'œuvre d'Ortmann, il sera facile de la comparer avec la présente publication et de compléter pour chaque espèce les données stratigraphiques.

Je ne m'occuperai pas non plus ici des controverses géologiques soutenues par Ameghino contre Hatcher et Wilckens, renvoyant le lecteur à mes travaux antérieurs et surtout à la dernière publication de Fl. Ameghino *(Les format. sédim.* etc., 1906.*)*.

Un nouvel examen des Mollusques tertiaires de la Patagonie m'a été procuré par les riches collections réunies par C. Ameghino pendant les années 1897-1900 dans diverses parties de la Patagonie, surtout dans les territoires du Río Chubut et de son affluent, le Río Chico, dans le Golfe de S. Jorge, à l'embouchure du Deseado et au Golfe de S. Julián. Malgré les excellents résultats de l'expédition de *Princeton*, les collections de M. Carlos Ameghino, riches et bien conservées, contenaient un grand nombre d'espèces qui sont nouvelles pour la science et qui sont décrites ici.

Pour juger du succès qui a couronné les nouvelles recherches de C. Ameghino, il suffit d'enregistrer le nombre d'espèces nouvelles qui, seulement pour la superformation pan-patagonienne[1], s'élève à 110, y comprises diverses sous-espèces.

Tandis que les collections de Hatcher n'ont fourni que trois espèces du genre *Pecten*, les collections de C. Ameghino nous en fournissent 12.

Dans la nouvelle collection, nous trouvons représentées des familles jusqu'ici inconnues de la superformation pan-patagonienne, comme celles des *Anomiidae* et *Limidae*, qui sont représentées par une série d'espèces.

Les recherches géologiques dédiées à la formation patagonienne ont été si nombreuses et intensives que nous pouvons considérer la faune de Mollusques de cette formation comme explorée très bien et presque complètement. On ne peut pas en dire autant pour le superpatagonéen qui promet encore de nombreuses et intéressantes découvertes à des explorations futures. Quant aux autres for-

---

[1] Vu la manière différente d'appliquer le nom de la formation patagonienne, j'observe que j'emploierai les termes de patagonien et superpatagonéen dans le même sens que Fl. Ameghino, et que je me servirai du mot «superformation pan-patagonienne» pour désigner la combinaison des deux dépôts. Le terme pan-patagonien correspond donc à celui de la formation patagonienne de Hatcher et Ortmann.

mations tertiaires de la Patagonie, leur exploration peut à peine être regardée comme commencée. Un point qui a besoin de nouvelles recherches, c'est la stratigraphie des couches pan-patagoniennes de la localité de Santa Cruz, surtout au sujet de la succession des divers éléments faunistiques.

Quant à la nomenclature par moi appliquée, j'ai suivi principalement les travaux de mon éminent collègue, le Dr. W. H. Dall, mais avec quelques modifications [1] qui se réfèrent spécialement à ne pas accepter des *nomina nuda* et des noms génériques proposés dans des catalogues et des listes de marchands.

C'est de cette manière que les malacologues de l'Europe ont refusé de reconnaître les noms donnés par Humphrey, Link, Bolten, etc., que M. Dall a essayé d'introduire de nouveau dans la science.

Dans la malacologie, la nomenclature est encore un peu en retard en comparaison avec d'autres branches de la zoologie. On y trouve encore employés des noms prélinnéens et on croit inadmissible l'usage de la nomenclature trinaire. Comme celle-ci est généralement introduite en beaucoup de classes zoologiques, qu'elle est approuvée par les règles internationales et qu'elle est logique dans la distinction de sous-espèces et de variétés, il n'y a pas de raison pour ne pas procéder, à l'égard des Mollusques, de la même manière qu'il est généralement établi par rapport aux mammifères et aux oiseaux. Il me paraît cependant possible que mes sous-espèces auraient en partie été considérées par d'autres auteurs comme des espèces.

Une des questions les plus compliquées et des plus discutées est celle de l'âge géologique des diverses formations tertiaires de la Patagonie. C'est surtout la superformation pan-patagonienne qui est jugée par les divers auteurs d'une manière différente, ayant été considérée éocène par Ameghino et moi-même, miocène par Hatcher, Ortmann et Wilckens. Il y eut un moment que j'étais disposé à partager l'opinion émise récemment par Gaudry qu'il serait possible de concilier les opinions contradictoires, mais plus tard je me suis convaincu que cette voie ne pouvait conduire à aucun résultat positif. En effet un terme moyen ne peut pas être exact entre une opinion fausse et une autre correcte. La difficulté principale à cet égard est causée par les idées préconçues des paléontologues de l'hémisphère septentrional qui croient pouvoir

---

[1] H. v. Ihering, *Zur Regulierung der malacologischen nomenclat.*, in *Nachrichtsblatt d. deutschen Malacol. Gesellschaft.* 1906. p. 1-12.

juger des formations tertiaires de l'hémisphère austral et de la région antarctique selon leurs observations faites surtout en Europe[1]. Les faits cependant nous démontrent de grandes différences dans l'évolution des faunes. C'est ainsi que l'on a fait même miocènes les couches crétacées de Roca, en Patagonie, seulement à cause d'une huître à grosses valves, et Wilckens a directement appliqué le nom de «Mollasse» à la superformation pan-patagonienne. Il faut évidemment s'émanciper de cette phase européoïde pour la géologie sudaméricaine, et c'est ce qu'Ameghino et moi-même avons essayé.

Parmi les résultats essentiels, je ne veux relever ici que les deux suivants.

Voué depuis plus de 25 années à l'étude des Mollusques de l'Amérique méridionale, je possède les matériaux nécessaires pour la comparaison des espèces fossiles et récentes de la Patagonie avec celles des régions adjacentes, et je pense que mes recherches sur la proportion des espèces vivantes dans les différentes formations tertiaires de la Patagonie méritent quelque attention.

Un second point qui a été de la plus grande importance pour moi, c'est la comparaison des faunes littorales tertiaires de la Patagonie avec celles d'autres parties de l'Amérique et autres continents. La faune pan-patagonienne, ou éogène de la Patagonie, est totalement différente de celle de l'Amérique du Nord.

En considérant que, dans la seconde moitié du tertiaire et jusqu'à nos jours, de nombreuses espèces de Mollusques se sont dispersées depuis l'Amérique du Nord jusqu'à la Patagonie, et que pendant le tertiaire ancien de telles migrations auraient été encore plus faciles à cause de la plus haute température de la mer patagonienne, il est évident qu'il y avait une barrière qui empê-

---

[1] Fh. Fuchs, *Uber 1882 in Spitzbergen gesammelte Tertiärconchylien*, in *K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar*. Band. 8. N° 15, Stockholm, 1883. A la p. 9, l'auteur dit que les genres *Cytherea* et *Venus* ne sont représentés dans l'éocène et l'oligocène que par de petites espèces et par des *Circomphalus* et de grandes *Callista*. Il y manque *Pharella*, etc. Je ne dis rien contre ces observations relatives au tertiaire de l'Europe, mais je proteste contre l'application de ce principe à la géologie de la Patagonie. Mes collègues qui ont émis leur opinion selon laquelle «l'aspect» de la faune malacologique de la superformation pan-patagonienne soit miocène ou oligocène prouve qu'ils ont appliqué les conclusions formées dans la région holarctique à une faune totalement différente. Cette base erronée étant acceptée comme principe, il n'y a plus que de la logique de désigner, avec Wilckens, la formation patagonienne comme la «Mollase» de la Patagonie!

chait l'échange des animaux littoraux du Nord et du Sud de l'Amérique méridionale. Cette barrière n'est autre que l'Archhelenis, continent éocène qui liait le Brésil méridional et l'Afrique, et dont j'avais supposé l'existence à la suite de mes études zoogéographiques précédentes.

Il est évident que la géologie ne peut donner d'informations que par rapport aux parties du globe qui forment l'objet de ses investigations, et non relativement à des continents submergés et aujourd'hui couverts par l'Océan.

En compensation, la biologie nous fournit des renseignements précieux surtout quand elle s'aide de l'histoire des divers groupes d'organismes renseignée par des données paléontologiques. En général les géologues se montrent bien réservés à cette nouvelle science, la paléozoogéographie et c'est surtout pour cette raison que je me suis chargé de l'étude des Mollusques fossiles de la Patagonie. Si ma théorie est exacte, il n'y avait pas d'Océan Atlantique pendant le tertiaire ancien, et les faunes marines du Nord et du Sud de l'Amérique méridionale devaient être complètement différentes à cette époque. Dans ces conditions, les Mollusques éogènes de la Patagonie nous doivent montrer deux éléments principaux, l'un antarctique, offrant des relations avec les faunes éogènes du Chili et de la Nouvelle-Zélande, et l'autre tropical, venu de l'Océan Indien. C'est en effet ce que les recherches ici publiées nous démontrent en nous faisant voir que la faune marine éocène de la Patagonie est plus intimement relationnée avec la faune éocène indo-européenne qu'avec celle de l'Amérique du Nord. Les faunes littorales tertiaires servent à nous faire reconnaître les côtes des anciens continents; de cette manière, la théorie de l'Archhelenis, basée essentiellement sur des faits zoogéographiques, a aussi été confirmée par les données paléontologiques.

Mes nouvelles recherches n'ont que confirmé et amplifié l'exposé de l'histoire de la faune marine de la Patagonie que j'ai déjà donnée en 1897. Je pense que ces résultats doivent être d'influence sur plusieurs questions d'un caractère général qui sont encore controverties.

C'est ainsi que l'on a essayé, aussi bien dans des études géologiques que dans des études zoogéographiques, d'expliquer les oscillations de la température que l'on observe en beaucoup de lieux, en comparant les conditions biologiques des organismes fossiles et vivants par l'hypothèse d'un déplacement des pôles du globe.

Dans la zoogéographie, Simroth surtout s'est servi de ce principe. Les organismes tertiaires, aussi bien de la Patagonie et du Chili que ceux de la Nouvelle-Zélande, nous prouvent que pendant le tertiaire ancien la température, soit de la mer, soit de la terre, était dans la région antarctique plus élevée que maintenant; les plantes fossiles de la région arctique nous disent la même chose. Si au moyen des Mollusques littoraux tertiaires, nous pouvons démontrer des modifications dans l'extension et la connexion des anciens continents, nous sommes forcés d'en arriver à l'opinion que la température était beaucoup plus élevée que de nos jours pendant le tertiaire ancien et que les régions polaires ont graduellement subi un abaissement de la température.

Les époques glaciaires, soit celles liées aux dépôts de Gondwana, soit celles de l'Europe d'âge post-tertiaire, ne sont que des phénomènes locaux et isolés, et les données paléontologiques ne nous fournissent point de preuves en faveur des hypothèses qui admettent des variations dans la position des pôles.

Il y a une autre question qu'il me faut toucher ici et sur laquelle je reviendrai bientôt d'une manière plus détaillée dans une autre publication.

En général tous les malacologues se sont accoutumés à expliquer les nombreux cas d'une vaste distribution d'espèces vivantes de Mollusques marins par l'hypothèse de migrations passives des larves de ces espèces emportées par les courants océaniques.

Les recherches planctoniques n'ont pas cependant fourni de preuves pour des conjectures si improbables. Il n'y a pas par conséquent de raisons pour s'appuyer sur des hypothèses mal fondées.

Pour les Mollusques comme pour les autres groupes animaux, la voie naturelle est la même quand il s'agit de découvrir leur histoire, c'est-à-dire qu'il faut comparer les diverses faunes tertiaires avec les récentes.

La géologie de la Patagonie, surtout des dépôts crétacés et tertiaires, a déjà été l'objet de nombreuses publications et controverses, surtout pendant la dernière décade.

Ce qui a surtout difficulté le progrès, c'étaient les nombreuses et graves erreurs commises par Hatcher.

Actuellement cet incident paraît être passé, et la concordance entre les résultats de mes recherches et de celles de Florentino Ameghino semble indiquer une époque de progrès réel. Le nouveau et important travail de Florentino Ameghino, publié en 1906,

peut être considéré comme un manuel de la géologie et de la paléontologie de l'Argentine à partir du crétacé jusqu'à nos jours, et la manière comme je suis d'accord avec cet auteur m'a permis de laisser de côté beaucoup de questions géologiques que l'on trouve bien exposées dans le livre indiqué.

São Paulo (Brésil), le 2 Avril 1907.

LES MOLLUSQUES FOSSILES

# DU TERTIAIRE ET DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE L'ARGENTINE

PAR

H. VON IHERING.

## I.

## LES MOLLUSQUES FOSSILES DE L'ÉTAGE ROCANÉEN.

La présente étude a pour objet de compléter les communications que j'ai publiées en 1903 sur les coquilles fossiles de Roca (Río Negro). Les Mollusques fossiles dont je donne ici la description m'ont été envoyés pour être examinés par le Dr. Fl. Ameghino, Directeur du Musée National de Buenos Aires et où ils sont la conservés. Sur cette collection, M. Ameghino m'a fourni les informations suivantes:

« La nouvelle collection de Roca que je vous ai envoyée fut réunie par M. le Colonel Antonio Romero en 1903.

Le crétacé de Roca contenant des Ammonites apparaît plus à l'Ouest et se trouve immédiatement au-dessous du Rocanéen. La présence des Ammonites dans un horizon et leur absence dans l'autre est due exclusivement selon mon opinion à des différences dans la profondeur des eaux de la mer crétacée: ainsi le rocanéen serait une formation locale, littorale et de baies et golfes peu profonds, l'horizon inférieur avec de nombreux Ammonites d'espèces très variées serait une formation de mer ouverte et des eaux profondes. »[1]

La première publication sur les coquilles fossiles de Roca est celle de C. Burckhardt, en 1901. En 1903, je publiai mon article sur «Les Mollusques des terrains crétaciques supérieurs de l'Ar-

[1] Au moment où ce mémoire va s'imprimer, M. le Colonel Antonio Romero nous communique qu'on a trouvé à Roca, dans le même gisement qui a fourni les fossiles que décrit M. Ihering, deux exemplaires d'Ammonites de dimensions considérables (Note de F. A.).

gentine », et en même temps, J. Boehm publiait une note préliminaire sur le même sujet. Cette note est insérée dans les comptes rendus du mois de Juin de la Société Géologique Allemande, tandis que mon travail a été publié en Août. Pour cette raison, les noms proposés par Boehm ont la priorité sur les miens quand ils se réfèrent aux mêmes espèces.

Par la nouvelle collection, la connaissance de la faune malacologique de Roca est considérablement augmentée et en même temps approfondie, vu que j'ai pu examiner des séries instructives d'exemplaires de diverses espèces incomplètement connues. Malheureusement la conservation des coquilles est très mauvaise et les espèces ne sont représentées en grande partie que par des moules. J'ai exclusivement choisi entre ces moules ceux qui permettent une classification plus ou moins certaine au moins du genre auquel ils appartiennent. Parmi les moules que je n'ai pas décrits, je mentionne une grande *Mactra,* et une *Trochita* qui est probablement identique à la *Trochita clypeolum* Rve. Je mentionne encore le moule d'une *Pyrula,* très voisine de la *P. nodulifera* Phil., du crétacé du Chili.

Quant à la littérature, les publications principales qui ont rapport aux dépôts de Roca et à leur faune de Mollusques sont les suivantes:

Ameghino, Fl., *L'âge des formations sédimentaires de Patagonie*, in *Anales de la Sociedad Científica Argentina.* Tomes L, 1900, p. 109 - 229, et LI, 1901, p. 20 - 342.

Burckhardt, Carl., *Le gisement supra-crétacique de Roca (Río Negro),* in *Revista del Museo de La Plata.* Tomo X. La Plata, 1901, p. 207, avec 4 Planches.

Dall, W. H., *Contributions to the Tertiary Fauna of Florida,* in *Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia.* Vol. III. Part. V. Philadelphia, 1900, et Vol. III. Part. VI, 1903.

Ihering, H. von, *Os Molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia,* in *Revista do Museu Paulista.* Vol. II, 1897, p. 217 - 382. Est. III - IX.

Ihering, H. von, *Die Conchylien der patagonischen Formation,* in *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.* Vol. II. Stuttgart, 1899, p. 1 - 41 mit 2 Tafeln.

Ihering, H. von, *Os Molluscos marinos do Brazil.* I Arcidae, Mytilidae.

IHERING, H. VON, *Historia de las Ostras argentinas,* in *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.* Tomo VII. Buenos Aires, 1902, p. 109 - 123.

IHERING, H. VON, *Les Mollusques des Terrains crétaciques supérieurs de l'Argentine Orientale,* in *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.* Tomo IX. Buenos Aires, 1903, p. 193-229. Lám. I-II.

IHERING, H. VON, *Nuevas observaciones sobre Molluscos cretáceos y terciarios de Patagonia,* in *Revista del Museo de La Plata.* Tomo XI. La Plata, 1904, p. 227 ss., con dos láminas.

ORTMANN, A. E., *Tertiary Invertebrates. Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.* 1896 - 1899. Vol. IV. *Palaeontology,* Part. II. Stuttgart, 1902, p. 45-332. Plates XI-XXXIX.

WHITE CHARLES, A., *Contribuições á Paleontologia do Brazil,* in *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.* Vol. VII. Rio de Janeiro, 1887, p. 1-273. Est. I-XXIV.

WILCKENS, OTTO, *Ueber Fossilien der oberen Kreide Süd-Patagoniens,* in *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.* 1904, p. 597-599.

## Nautilus Valencienni HUPÉ.

[Pl. (Lám.) I, fig. 1].

*Nautilus valencienni,* Hupé. H. VON IHERING, *Moll. Terr. crétac. sup.,* l. c. 1903, p. 196.

Six exemplaires, provenant de Roca, correspondent aux figures données par C. Burckhardt, l. c. Pl. I, fig. 9 et 10. La longueur varie en général de 90-100 mm., le diamètre transversal ou la largeur de la dernière chambre, de 65-70 mm. Les cloisons sont simples, le siphon a une situation subcentrale; il y a un fragment de 112 mm. de longueur et de 90 mm. de largeur qui montre que l'espèce pouvait atteindre des dimensions plus considérables.

## Nucula dynastes n. sp.

[Pl. (Lám.) I, fig. 2*a*, 2*b*].

Cette espèce est représentée à peine par des moules entre lesquels le plus grand a une longueur de 34 mm., de sorte que l'espèce est extrêmement grande et forte. L'extrémité antérieure est arrondie, la postérieure est rétrécie et terminée en une pointe obtuse où convergent les deux parties du bord postérieur, qui sont rectilignes et dirigées en arrière et vers la pointe terminale. Le bord

ventral est arrondi et termine en angle obtus, avec le bord postérieur ayant une légère sinuosité concave devant cet angle. La partie antérieure du bord dorsal est rectiligne et très longue, passant ensuite dans le bord antérieur. La partie postérieure du bord dorsal est inclinée en arrière et forme un angle obtus avec le bord postérieur. La coquille doit être assez ventrue, vue la dimension considérable du diamètre pour lequel la plus grande extension correspond au milieu de la valve. Les crochets sont situés bien en arrière, à peu près aux $\frac{75}{100}$ de la longueur et contournés en dedans et en arrière. La partie antérieure de la charnière est très longue, laissant voir les impressions de nombreuses dents; la partie postérieure de la charnière est beaucoup plus courte, correspondant à peu près à la moitié de la partie antérieure. La ligne palléale est peu visible et paraît être simple. L'impression musculaire de l'adducteur antérieur est presque invisible, tandis que celle de l'adducteur postérieur est toujours très bien marquée.

La coquille, qui est extrêmement inéquilatérale, est close et à bords simples, et distinguée surtout par l'extrémité postérieure très courte et par la partie antérieure de la coquille très longue. Les dimensions de l'exemplaire figuré sont: Longueur 34 mm., hauteur 22 mm., diamètre 10,5 mm. L'autre exemplaire mentionné a une longueur de 34 mm., une hauteur de 24 mm. et un diamètre de 19 mm.

Localité: Roca, et crétacé supérieur du Río Negro.

Il y a quelques espèces semblables en contours et dimensions dans le terrain tertiaire du Chili, comme *N. valdiviana* Ph., mais elles n'ont pas la forme allongée de *N. dynastes,* surtout parce que le bord ventral est beaucoup plus arqué. Une espèce assez semblable est aussi *N. placentina* Lam., du tertiaire de l'Europe, mais celle-ci a la surface finement striée et le bord ventral crénelé, ce qui me semble ne pas être le cas de *N. dynastes.*

### **Malletia ornata** Sow.

*Nacula ornata,* Sowerby, Ch. Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.,* 1846, p. 251, Pl. ii, fig. 19.
*Neilo ornata,* H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 14.
*Malletia ornata,* A. E. Ortmann, *Princ. Ex.,* 1902, p. 85, Pl. xxvi, fig. 4.

Deux moules de Roca correspondent parfaitement à la valve de *M. ornata.* Le plus grand a une longueur de 40 mm., une hauteur

de 24 mm. et un diamètre de 17,5 mm. La partie terminale de l'extrémité postérieure est cassée aux deux exemplaires et c'est ce point seulement sur lequel ces moules ne nous informent pas. Le sinus de la ligne palléale correspond aussi à celui des valves intactes que je possède de la formation patagonienne.

C'est donc une espèce des dépôts de Roca qui s'est conservée aussi dans la formation patagonienne; des coquilles bien conservées pourront seulement démontrer si la concordance est absolue.

### **Cucullaea tehuelcha** sp. n.

[Pl. (Lám.) I, fig. 3 *a*, 3 *b*.]

Cette espèce est représentée par un moule externe, de Roca, donnant bien les deux valves qui au bord ventral ne sont pas cependant bien fermées. La forme de la valve est plus ou moins ovale, un peu rétrécie en arrière. La plus grande hauteur est située en arrière des sommets. La partie postérieure du bord dorsal est rectiligne ou peu convexe, la partie antérieure du bord dorsal est courte et faiblement concave. Le bord ventral est convexe, le bord antérieur est arrondi; l'extrémité postérieure est rétrécie et tronquée au bout. La surface de la valve est couverte de côtes radiaires peu convexes et très larges, séparées par des interstries peu profondes et plus étroites. Les côtes de l'extrémité antérieure sont fines, celles correspondant au bord ventral très larges. On compte une vingtaine de côtes. Le diamètre croît légèrement depuis l'extrémité antérieure et atteint sa plus grande extension un peu en arrière des crochets, diminuant sucessivement vers l'extrémité postérieure. Les crochets sont grands, enroulés en dedans et en avant, distants entre eux de 7 mm., ce qui montre que l'extension de l'aréa n'est pas petite. Les dimensions sont: Longueur 46 mm., hauteur 31 mm., diamètre 32 mm.

Comme on ne connaît pas les dents de la charnière de cette espèce, il n'est pas possible de décider si elle fait partie des genres *Arca* ou *Cucullaea*. Si je pense devoir l'inclure dans le genre *Cucullaea*, c'est parce que l'aréa ligamentaire et les crochets ne correspondent pas bien à ce que l'on observe chez *Arca* s. str., unique sous-genre auquel on pourrait attribuer l'espèce au cas d'appartenir au genre *Arca*.

## **Gryphaea Burckhardti** Boehm.

[Pl. (Lám.) I, fig. 4*a*, 4*b*, 4*c*]

*Gryphaea vesicularis*, C. Burckhardt, *Rev.*, l. c. p. 215, Pl. III, fig. 4-9.

*Gryphaea Burckhardti*, Joh. Boehm, *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*, l. c. p. 71.

*Gryphaea* cf. *tarda*, Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 113, Pl. XIV, fig. 4 a-b.

C'est pour la première fois que j'ai reçu cette espèce que je croyais auparavant identique avec *G. rocana*. Comme Burckhardt a décrit et figuré seulement les valves inférieures, les nouveaux matériaux ici décrits complètent d'une manière satisfaisante la connaissance de ces espèces alliées. *G. Burckhardti* ressemble à la *G. dilatata* Sow., surtout par rapport à la valve supérieure.

Coquille très épaisse, lisse, de la forme gryphoïde typique; valve inférieure très convexe, globuleuse, régulièrement arquée du sommet au bord ventral; inéquilatérale, le bord anal étant plus élargi; crochet large, épais, enroulé régulièrement, mésogyre; fossettes ligamentaires larges, légèrement concaves au milieu, planes aux côtés; en dedans des bords latéraux il y a un large sillon avec des crénulations transversales, commençant à l'aréa ligamentaire et disparaissant vers la moitié des bords latéraux; impression musculaire arrondie, située près du bord anal à peu près au milieu entre la fossette ligamentaire et l'extrémité ventrale.

Valve supérieure operculiforme, concave, épaisse, à surface lisse avec des stries concentriques; sommet situé assez en arrière du bord antérieur qui est formé par la base de l'aréa ligamentaire qui est large, triangulaire et munie au milieu d'une large fossette. Les bords latéraux sont en arrière de l'aréa ligamentaire obliquement dirigés de bas en haut et munis de stries radiaires; la partie interne des bords latéraux et ventraux est très épaisse et plus ou moins pourvue de côtes radiantes; l'extrémité ventrale de cette valve est dirigée à gauche. L'impression musculaire est située au milieu entre les bords dorsal et ventral, plus rapprochée du bord anal et très profonde dans les vieilles coquilles.

En quelques coquilles on note dans la valve inférieure une dépression qui part du sommet jusqu'au bord ventral, séparant une espèce d'aile anale. L'espèce est très remarquable par la singulière disposition de l'aréa ligamentaire de la valve supérieure qui for-

me avec la surface interne de la valve un angle presque droit. De cette manière, en regardant la surface interne de la valve on ne voit pas l'aréa ligamentaire; vue du côté externe, la valve présente quatre lignes élevées partant symétriquement du crochet dont les deux antérieures contournent l'aréa ligamentaire, tandis que les deux postérieures limitent la surface externe d'avec les bords latéraux.

Les exemplaires les plus grands ont une hauteur de 50-60 mm. pour la valve inférieure et de 40 mm. pour la supérieure.

L'exemplaire typique, provenant du crétacé supérieur du Río Negro, a les dimensions suivantes: hauteur de la valve inférieure ou gauche 45 mm., longueur 31 mm., hauteur de la valve supérieure 28 mm., et longueur de la même 33 mm.

Formation. L'espèce a été rencontrée dans le crétacé supérieur de la vallée du Río Negro, de Roca et de Ninfas (Río Chubut).

Cette espèce peut être confondue, au moins quant à la valve inférieure, avec *G. rostrigera;* celle-ci cependant a l'impression musculaire plus rapprochée du bord ventral et d'une forme ovale transversale et les crénulations marginales plus fortes et étendues plus loin vers le bord ventral.

Quant à la valve supérieure, le bord ventral est simple ou recourbé en haut chez *G. Burckhardti,* descendant ou recourbé en bas chez *G. rostrigera.*

## **Gryphaea Rothi** Boehm.

[Pl. (Lám.) I, fig. 5 *a*, 5 *b*].

*Gryphaea* aff. *Pitcheri*, C. Burckhardt, *Revista del Museo de La Plata,* Tomo x, 1902, p. 214, Pl. III, fig. 1-3.

*Gryphaea rocana,* H. von Ihering, *Moll. Terrains Crétaciques. Ann. Mus. Nac. Buenos Aires,* 1903, p. 198.

*Gryphaea Rothi,* Joh. Boehm, *Zeitschr. Deut. Geol. Ges.* 1903, p. 71.

De cette espèce caractéristique de la formation de Roca, Burckhardt a figuré un exemplaire de la valve inférieure qui n'est pas très caractéristique puisque le prolongement aliforme des bords postérieur et inférieur est petit; la valve supérieure n'était pas connue de l'auteur. J'ai décrit cette espèce sous le nom de *G. rocana* peu de temps après que Boehm lui avait donné le nom de *G. Rothi.* Les exemplaires nouveaux font aussi voir un petit

processus aliforme au bord antérieur de la valve inférieure qui est probablement toujours bien développé, mais qui fait défaut quelquefois dans cette valve.

La valve supérieure est concave, lisse et bien caractérisée par le prolongement aliforme de l'angle postérieur de l'extrémité ventrale. L'aréa ligamentaire est située plus ou moins verticalement à l'extrémité antérieure, formant un angle presque droit avec la surface interne.

Les crénulations marginales sont très peu développées et à peine remarquables vers le sommet sur les bords latéraux de la coquille.

Localité: Roca, crétacé supérieur, horizon moyen.

La valve supérieure est assez semblable avec celle de l'*Ostrea hemisphaerica*, comme il sera exposé dans la discussion de cette espèce.

## Gryphaea concors Ih.

*Gryphaea concors*, H. v. Ihering, *Historia de las ostras argentinas*, l. c., p. 111-114, fig. 1-3. — Id., *Mollusques des Terrains Crétaciques*, 1903, p. 210.

Il y a un exemplaire bien conservé de cette espèce qui provient de la formation guaranitique du Río Chubut, recueillie en 1887 par M. C. Burmeister. La valve inférieure correspond á la description déjà donnée, mais la valve supérieure n'était pas connue jusqu'ici.

Quoique les deux valves ne soient pas probablement du même individu, je ne doute pas qu'elles appartiennent à la même espèce. La valve supérieure est concave, c'est-à-dire munie dès le sommet jusqu'au bord ventral d'une large dépression. Vers les bords antérieur et postérieur la surface s'élève. La coquille est inéquilatérale; l'angle formé par le bord postérieur et ventral est prolongé en arrière. Sur la surface extérieure on note quelques lignes imprimées radiaires et quelquefois bifides vers le bord ventral. La valve n'est pas très grosse et vers le bord ventral elle a une épaisseur de 1,5 - 3 mm. Le sommet est petit, aigu et situé en haut d'un triangle formé par l'aréa ligamentaire qui est presque plane et dont la position est verticale, formant un angle droit avec le plan intérieur de la valve. L'impression musculaire est ovale et transversale, située à peu près au milieu entre les bords dorsal et ventral, rapprochée du bord postérieur.

L'exemplaire appartient à la formation guaranitique du Río Chubut, d'où provient l'exemplaire typique. Dans l'exemplaire ici décrit la hauteur de la valve inférieure est de 84 mm. et celle de la valve supérieure de 61 mm.; celle-ci a une largeur de 68 mm.

Nous connaissons maintenant cinq espèces de *Gryphaea* des formations rocanéennes et salamanquéennes de Patagonie, dont la distinction est un peu difficile de sorte que je crois qu'il sera d'utilité de donner ci-après deux clefs pour la détermination des valves inférieures et supérieures de ces espèces.

### *A. Valve inférieure.*

*a.* Extrémité ventrale rétrécie et en arrière prolongée en forme d'aile..... ..... *Rothi.*

*aa.* Extrémité ventrale non rétrécie et non prolongée en arrière.

*c.* Sommet non enroulé, droit ou légèrement opisthogyre.

*d.* Sommet droit..... *pyrotheriorum.*

*dd.* Sommet incurvé et tourné en arrière. *rostrigera.*

*cc.* Sommet enroulé symétriquement.

*e.* Valve grande de 80-90 mm. de hauteur, peu épaisse, à sommet peu fort et à crénulations marginales faibles..... *concors.*

*ee.* Valve moindre de 50-70 mm. de hauteur, très épaisse, à sommet très fort et à crénulations marginales bien prononcées..... *Burckhardti.*

### *B. Valve supérieure.*

*a.* Valve operculiforme, concave, à extrémité ventrale simple ou recourbée en haut.

*b.* La valve, vue du côté externe, ne laisse pas voir l'aréa ligamentaire ..... *concors.*

*bb.* La valve, vue du côté externe, laisse voir l'aréa ligamentaire..... *Burckhardti.*

*aa.* Valve plane ou avec une dépression large et à extrémité ventrale recourbée en bas.

*c.* Extrémité ventrale rétrécie et prolongée en arrière en forme d'aile..... *Rothi.*

*cc.* Extrémité ventrale large, plus ou moins équilatérale, sans prolongement postérieur.
*d.* Valve grande à impression musculaire transversale et large..... *pyrotheriorum.*
*dd.* Valve de grandeur médiocre à impression musculaire arrondie..... *rostrigera.*

## Exogyra callophylla Ih.

*Exogyra callophylla,* H. von Ihering, *Les Moll. Terr. Crét. Sup. de l'Argentine*, in *An. Mus. Nac. Buenos Aires,* Tomo ix, 1903, p. 199.

Il y a de nombreux exemplaires provenant du crétacé supérieur du Río Negro et de la même formation, horizons moyen et supérieur de Roca. L'espèce est assez variable pour la forme; il y a des exemplaires presque circulaires ou même transversalement élargis et d'autres de forme allongée, étroite et haute. La valve supérieure est en général légèrement concave, mais il y a aussi des exemplaires où elle est plane ou même convexe. Le plus grand exemplaire a une hauteur de 70 mm., et une largeur de 53 mm. La valve inférieure peut être confondue avec celle de quelques espèces de *Ostrea* tandis que la valve supérieure est très caractéristique.

## Ostrea clarae sp. n.

[Pl. (Lám.) i, fig. 6 *a*; Pl. (Lám.) ii, fig. 6 *b*, 6 *c*].

Coquille ovale allongée avec l'extrémité ventrale plus ou moins recourbée en arrière. Valve inférieure fixée au sommet dans une extension plus ou moins grande, lisse au sommet, munie du reste de fortes côtes radiantes, dont le nombre varie en général de 6-9, quelquefois augmentant vers le bord par bifurcation. Ces côtes sont très élevées et aiguës à côtés plans; on note plusieurs lignes d'accroissement bien délimitées, situées une en arrière de l'autre à l'exception du bord ventral, où trois ou quatre ou plus de ces anciens bords sont superposés. Par rapport aux côtes et à leurs interstices les bords ventraux et antérieurs sont fortement dentés, tandis que les denticulations du bord postérieur sont peu prononcées. Le sommet est en général peu long et recourbé en arrière.

L'impression musculaire est d'une forme transversale ovale, située près du bord postérieur à peu près au milieu de la longueur de la valve.

La valve supérieure est presque plane, large et rétrécie d'une manière irrégulière vers le sommet. Chez quelques exemplaires, il y a une excision du bord antérieur, et chez d'autres, du bord postérieur qui produit un angle prononcé avec la partie inférieure et convexe du bord. La surface externe est lisse dans la plupart des exemplaires, mais il y en a aussi où, dans l'extrémité ventrale, apparaissent des plis qui correspondent parfaitement à ceux de la valve opposée. Chez les valves planes, les bords sont très gros, et pourvus de fortes dents dans toute la moitié ventrale de la valve. L'aréa ligamentaire est très large et plane quoique divisée en trois zones longitudinales. L'impression musculaire est ovale, peu transversale et assez profonde. La valve supérieure la plus grande a une hauteur de 57 mm., une largeur de 37 mm. et une grosseur de 5 mm. La coquille est bien semblable à l'*Ostrea quercifolium* Coquand, l. c., p. 140, Pl. II, fig. 5-8, mais elle n'a pas la division de la surface externe en deux parties différentes et une position bien différente de l'impression musculaire.

Localité: Roca, horizon le plus supérieur. C'est une espèce voisine de celles de l'Europe, comme de l'*Ostrea diluviana*, Lam. Peut-être des recherches comparatives démontreront des relations intimes avec quelqu'une des espèces analogues de l'Europe.

## Ostrea hemisphaerica d'Orb.

*Ostrea hemisphaerica*, d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Paléont.*, 1842, l. c., p. 106, Pl. XXII, fig. 3-4.

*Ostrea hemisphaerica*, H. von Ihering, *Mollusques Terrains crétaciques*, Buenos Aires, 1903, p. 201, 214, Pl. I, fig. 4.

Cette espèce est représentée par de nombreux exemplaires, provenant du crétacé supérieur de Neuquen, Río Negro (Kilomètres 1216 et 1217) et Roca, horizon moyen.

L'espèce n'atteint pas de grandes dimensions, puisque la hauteur des plus grandes valves ne dépasse pas 55-60 mm. Le large sillon est très remarquable, situé à côté du bord antérieur et postérieur et il porte de petits plis transversaux très prononcés. La valve supérieure a une hauteur de 45-50 mm. et laisse quelquefois voir les mêmes plis radiaires dans toute la circonférence. Cette valve

est bombée derrière le sommet et après concave s'élevant vers le bord ventral. On note sur sa surface externe des sillons radiaires peu profonds et développés seulement dans la moitié ventrale. Tous ces caractères rapprochent cette huître à la *Gryphaea Burckhardti*, mais le sommet petit, non enroulé de la valve inférieure l'en distingue bien. *Ostrea hemisphaerica* paraît être le descendant peu modifié de certains *Gryphaea*, comme *G. Burckhardti* Boehm, *vesicularis* Lam. et autres espèces alliées.

En plus des exemplaires typiques il y en a d'autres presque toujours petits, provenant des mêmes couches du Río Negro et de Roca qui se distinguent par des côtes rayonnantes étroites et nombreuses à la valve inférieure. Je désigne ces exemplaires comme variété:

**capa,** var. n.

et j'observe que ces coquilles sont presque toutes d'une forme un peu plus allongée. On compte une vingtaine de côtes radiaires dans l'exemplaire typique, mais leur nombre est moindre dans d'autres exemplaires et ils tendent à disparaître dans d'autres. La valve supérieure est plane ou peu convexe et toujours plus bombée et grossie vers le sommet. Je ne suis pas sûr si cette forme est de valeur spécifique ou si elle ne représente qu'une variation individuelle, ce que des observations ultérieures devront décider.

Il y a quelques exemplaires d'une autre variété qui est voisine de la précédente et pour laquelle j'applique le nom de

**paca,** var. n.;

cette variété se distingue par la forme très allongée et en même temps aplatie. Dans la valve inférieure on note vers le bord ventral quelques plis longitudinaux peu prononcés et obsolètes en quelques exemplaires. L'exemplaire typique a une longueur de 43 mm. pour la valve inférieure sur 17 mm. de largeur. Le diamètre de la coquille complète est de 7,5 mm.

Ces coquilles proviennent de Roca.

## Ostrea Ameghinoi rocana Ih.

*Ostrea* aff. *bomilcaris* (Coq.) C. Burckhardt, *Rev.* l. c. p. 214, Pl. ii, fig. 1-9.

*Ostrea rocana*, H. von Ihering, *Mollusques Terrains Crétac.* 1903. l. c., p. 203.

Les nombreux exemplaires de cette espèce de la nouvelle collection, provenant tous du crétacé supérieur du Río Negro et de Roca, me font un peu modifier ma première description. En beaucoup d'exemplaires le sommet est opisthogyre comme dans l'*O. Ameghinoi,* dont *O. rocana* se distingue par les stries lamellaires concentriques plus serrées de la valve supérieure et par les dimensions plus fortes. De cette manière, je crois qu'il sera plus juste de considérer *O. rocana* comme une sous-espèce de *O. Ameghinoi. O. Ameghinoi rocana* est une espèce caractéristique du Rocanéen, tandis que *O. Ameghinoi* a été seulement rencontrée dans l'étage salamanquéen.

## Ostrea Wilckensi sp. n.

[Pl. (Lâm.) ii, fig. 10 *a*, 10 *b*; Pl. (Lâm.) iii, fig. 10 *c*].

Cette huître est caractérisée par sa forme aplatie ou mieux comprimée, de sorte que son intérieur est peu spacieux: elle se distingue par les bords latéraux et ventral recourbés. L'espèce est de taille moyenne, les valves les plus grandes ne dépassant pas une hauteur de 75 mm. et une longueur de 70 mm. La surface des valves est lisse; seulement la valve inférieure montre près du crochet une marque d'adhésion plus ou moins grande et irrégulière. L'exemplaire typique et figuré (fig. 10 *c*) a une longueur de 48 mm. et une hauteur de 50 mm., ayant un diamètre de 8,5 mm., excepté au point d'adhésion où il s'élève à 15 mm. Les bords ventral et latéral antérieur sont recourbés en haut, de sorte qu'ils s'élèvent au-dessus de la surface de la valve dorsale. Les crochets sont petits, aplatis et recourbés en arrière. La coquille est fermée, mais il y en a d'autres isolées qui permettent d'étudier la surface intérieure.

J'en figure deux (fig. 10 *a* et 10 *b*) dont l'une est plus haute que longue et l'autre plus longue que haute. Toutes deux ont l'extrémité ventrale recourbée en bas, c'est-à-dire vers la surface intérieure de la valve, tandis que chaque bord latéral est pro-

longé en un processus aliforme recourbé en haut; de cette manière la surface de la coquille prend un aspect selliforme. C'est surtout le bord latéral postérieur dans lequel ce prolongement est bien développé. Des deux exemplaires figurés, l'un (fig. 10 *b*) a une hauteur de 65 mm., une longueur de 73 mm. et une largeur basale de l'aréa ligamentaire de 23 mm. Cette aréa est très large, peu haute (10 mm.) et presque plane. L'impression musculaire qui est ovale a une situation presque transversale et elle est assez rapprochée du bord ventral.

Seule la partie supérieure des bords latéraux a une faible crénulation.

L'autre coquille (fig. 10 *a*) a une longueur de 58 mm. et une hauteur de 75 mm.; l'aréa ligamentaire est semblable à celle de l'autre coquille, ayant comme elle le crochet presque central. Ce qui est bien différent dans cette coquille est l'impression musculaire, située presque au milieu entre l'aréa ligamentaire et le bord ventral, ayant l'axe de sa plus grande extension disposé presque verticalement. Tandis que la plupart des exemplaires sont bien caractéristiques, il y en a qui sont difficiles à distinguer de l'*Ostrea rionegrensis* qui en général est une espèce plus grande avec les valves plus grosses, l'intérieur plus spacieux et la valve supérieure presque plane à bords non recourbés.

J'observe encore que les valves de *O. Wilckensi* sont souvent couvertes d'un petit *Balanus* (n.° 1487) que l'on ne rencontre pas sur *O. rionegrensis* qui par conséquent paraît avoir vécu sous de conditions biologiques un peu différentes.

## **Ostrea rionegrensis** Ih.

[Pl. (Lám.) II, fig. 7].

*Ostrea rionegrensis*, H. von Ihering, *Moll. Terr. crét.* 1903, p. 202, fig. 5 et 6.

Il y a de nombreux exemplaires du crétacé supérieur du Río Negro et de Roca, étant représentée presque exclusivement la valve supérieure qui atteint 125 mm. de hauteur; certainement les valves correspondantes de la coquille inférieure parfaitement adultes et complètes et que je n'ai pas encore vues, atteindront une hauteur de 150 mm. et plus. Dans la valve supérieure l'aréa ligamentaire est généralement très large et dans l'exemplaire mentionné elle mesure 125 mm. de hauteur; elle

a une largeur inférieure de 45 mm. La partie centrale du bord inférieur de cette aréa est presque toujours proéminente, mais sa forme dépend de celle de l'extrémité supérieure de la valve; dans les exemplaires où cette extrémité est étroite et allongée, la partie saillante centrale prédomine, ressemblant à cet égard à la valve de *O. Philippii* avec laquelle elle a été confondue par J. Boehm (l. c. p. 72).

Quoique j'aie déjà suffisamment expliqué ses caractères distinctifs, je crois qu'il sera utile de traiter de nouveau ce sujet surtout par rapport à *O. rionegrensis.* J'ai donné dans mon «Historia de las Ostras argentinas», p. 110, une discussion des caractères distinctifs de *O. Hatcheri* et *O. Philippii.* Je répète ici que la partie centrale de l'aréa ligamentaire est concave dans la première des deux espèces, convexe dans la seconde. Toutes deux, ainsi que *O. patagonica,* se distinguent de *O. rionegrensis* par les bords inférieurs de cette aréa. Dans la valve supérieure, ce bord est peu sinueux et en général presque rectiligne chez *O. rionegrensis,* tandis que dans les autres espèces indiquées sa partie moyenne avance beaucoup vers le centre de la coquille. Je donne les figures de trois exemplaires des valves supérieures de ces différentes espèces qui expliquent bien ce que je viens d'exposer.

Il faut noter de plus que, chez *O. rionegrensis,* l'impression musculaire est plus petite et d'une situation plus centrale que chez *O. Philippii* et *Hatcheri.* En outre la valve de *O. rionegrensis* a la partie supérieure des bords latéraux crénelée, tandis que chez les deux autres espèces mentionnées ces crénulations sont plus ou moins obsolètes.

Je pense donc que mes figures sont utiles, surtout parce que je n'en ai pas donné encore de la valve dorsale de *O. Philippii.* Les figures qu'Ortmann a publiées, sous le nom de *O. ingens,* dans son «Report of the Princeton Expedition», Pl. XV-XVIII, se réfèrent toutes à *O. Hatcheri.*

La discussion sur *O. Philippii* de Ortmann dans son article «On the large Oysters of Patagonia» se réfère à l'espèce de Punta Arenas que Philippi a nommée *O. Bourgeoisi* et à une autre espèce semblable du Río Chalia. La divergence entre Ortmann et moi s'explique donc en partie par le fait que Hatcher n'a pas trouvé près de Santa Cruz l'espèce d'huître que C. Ameghino a recueillie dans cette localité et que j'ai crue identique avec *O. Philippii* Ortmann. Reconnue cet erreur, il faut appliquer un nom nouveau pour l'espèce de la formation superpatagonienne de Santa Cruz.

Je reprends pour elle le nom que je lui avais appliqué dans ma première publication (Mollusc. foss. 1897, p. 222): *O. Orbignyi.*

La *O. Philippii* Ortmann est basée sur la *O. Bourgeoisi* Phil. (nec Rém.) de Punta Arenas. De cette espèce que j'avais prise avec Ortmann comme synonyme de *O. Orbignyi,* j'ai reçu de nouveaux exemplaires de Punta Arenas qui justifient les doutes exprimés par Florentino Ameghino dans son «Cuadro sinóptico» 1902, p. 3. En effet il y a entre ces espèces des différences bien caractéristiques. Chez *O. Philippii,* la valve inférieure est moins épaisse, la coquille est plus petite, la valve inférieure a une cavité plus profonde, l'aréa ligamentaire est plus courte et plus large que chez *O. Orbignyi,* et elle a souvent non seulement la partie centrale, mais aussi les parties latérales profondément excavées, tandis que chez *O. Orbignyi* cela a lieu seulement avec la partie centrale. En outre la situation de l'impression du muscle adducteur est plus centrale que chez *O. Orbignyi.* Malheureusement on n'en connaît pas bien encore la valve supérieure, mais les conditions de la valve inférieure font croire qu'elle sera à peu près comme celle de *O. rionegrensis.*

*O. Philippii* diffère de cette dernière espèce par la coquille ventrale plus profonde, par l'aréa ligamentaire plus profondément excavée, par la position de l'impression musculaire plus rapprochée du bord ventral et par la crénulation marginale obsolète ou nulle. En outre la surface extérieure de la valve inférieure est souvent munie de plis longitudinaux qui manquent à l'*O. rionegrensis.* Je ne saurais dire si la coquille du Río Chalia figurée par Ortmann (Princ. Exped., Pl. XIX, fig. 1*c*.) appartient réellement à *O. Philippii* ou, comme il semble plus probable, à *O. Orbignyi,* cette question pouvant être décidée seulement par l'étude d'une bonne série d'exemplaires.

Pour faciliter l'orientation dans l'étude de ces huîtres plus ou moins alliées, je donne ci-après la synonymie principale des différentes espèces.

### O. rionegrensis Ih.

[Pl. (Lâm.) II, fig. 7].

H. von Ihering, *Moll. terr. crét. sup.,* 1903, p. 202, fig. 5*a*, 6.
Crétacé supérieur de Roca et du Río Negro.

## Ostrea d'Orbignyi Ih.

[Pl. (Lám.) ii, fig. 9].

*O. Orbignyi*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* Vol. ii, 1897, p. 222, Est. ix, fig. 52.
*O. patagonica*, H. von Ihering, ibid. p. 222 (partim).
*O. Philippii*, H. von Ihering, *Histor. Ostr.*, p. 110 et 115.
*O. Philippii*, R. Hauthal, *Rev. Mus. La Plata*, t. x, p. 46.
*O. Philippii*, Ortmann, Oysters, 1897, p. 356, Pl. xi, fig. 2 (partim).
*O. Philippii*, Florentino Ameghino, *L'Age Form. Séd.*, 1903. p. 120.
*O. ingens*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 99 (partim).

J'ai déjà exprimé dans une de mes publications *(Conch. Pat. Form.* 1899, p. 8) mon opinion que Hatcher n'a pas collectionné des exemplaires de cette espèce des dépôts marins de la formation santa-cruzéenne ou superpatagonienne. L'étude de l'œuvre d'Ortmann m'a confirmé dans cette opinion, puisque toutes les figures qu'il donne dans les planches xv-xviii se réfèrent exclusivement à l'*Ostrea Hatcheri.*

Le nom de *O. Philippii,* donné par Ortmann à l'*Ostrea Bourgeoisi* de Magellan et Punta Arenas fut appliqué à tort par lui et par moi-même à l'espèce de la formation santa-cruzéenne. J'ai reconnu maintenant que, comme déjà Fl. Ameghino l'avait dit, l'espèce de Magellan est différente de celle de Santa-Cruz. Cette espèce doit donc reprendre le premier nom que je lui avais donné, celui de *O. Orbignyi.* Comme je ne connais pas d'exemplaires provenant du Río Chalia, je ne peux affirmer rien de certain sur les huîtres de cette localité. J'observe encore que j'ai mentionné *O. Hatcheri* comme provenant de Puerto Madryn, Río Chubut (Conch. Pat. Form. 1899 p. 10). Selon Hauthal, il s'agirait dans ce cas de l'*Ostrea Orbignyi,* tandis que Fl. Ameghino mentionne (L'Age Form. Séd., p. 132) *O. Torresi* du Río Chubut. Les deux exemplaires que je possède sont trop incomplets pour élucider la question. *O. Orbignyi* est l'espèce des dépôts superpatagoniens de Santa-Cruz et de La Sierra de los Baguales et probablement aussi du Río Chalia.

### **Ostrea Hatcheri** Ortm.

[Pl. (Lám.) ii, fig. 8].

*O. Hatcheri,* Ortmann, *Oysters Pat.*, 1897, p. 355. Pl. xi, fig. 1.
*O. percrassa,* H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 221. Pl. ix, fig. 53.
*O. Hatcheri,* H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 8.
*O. Hatcheri,* H. von Ihering, *Hist. Ostr.*, 1902, p. 110 et 115.
*O. Hatcheri,* Hauthal, in *Rev. Mus. La Plata,* t. x, p. 46, 1899.
*O. ingens,* Ortmann, *Princeton Exped.*, 1902, p. 99 ss. Pl. xv-xviii (partim).
*O. Hatcheri,* Florentino Ameghino, *L'Age Form. Séd.*, 1903, p. 120.

C'est la grande huître de la formation patagonienne de Santa Cruz, Sierra de los Baguales, etc., qui a été l'objet d'une controverse entre A. Ortmann, Fl. Ameghino et moi. Je suis en général d'accord avec les résultats auxquels est parvenu Fl. Ameghino dans sa note «Sur la Géologie de Patagonie», et je prie le lecteur de consulter ma publication «Historia de las Ostras Argentinas». J'observe seulement que M. Ortmann ayant compris sous le nom de *O. ingens* un nombre considérable d'espèces différentes, je ne peux pas discuter les travaux qui acceptent cette dénomination, comme par exemple la publication de A. Tournouër (Note sur la Géologie, Paris, 1903), puisqu'il est impossible de savoir quelle espèce est comprise sous ce nom collectif.

### **O. patagonica** d'Orb.

*O. patagonica,* d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér.*, t. iii, 4e partie, *Paléontologie,* p. 133. Pl. vii, fig. 14-16.
*O. patagonica,* H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 326.
*O. patagonica,* Ortmann, *Oysters,* etc., 1897, p. 356. Pl. xi, fig. 4.
*O. patagonica,* H. von Ihering. *Hist. Ostr.*, 1902, p. 109 et 115.
*O. patagonica,* Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 110. Pl. xx, fig. 1 *a-d.*

C'est l'huître de la formation entrerienne du Paraná et de Carmen de Patagones.

### O. Ferrarisi d'Orb.

*O. Ferrarisi,* d'Orbigny, *Voy. Am. Mérid. Paléont.*, 1842, p. 134. Pl. vii, fig. 17-18.
*O. patogonica Ferrarisi,* H. von Ihering. *Hist. Ostr.*, 1902, p. 118.
*O. Ferrarisi,* Fl. Ameghino, *Géologie de Patagonie,* 1902, p. 323.

C'est une forme très voisine, mais plus petite, de l' *O. patagonica,* qui caractérise la formation tehuelche de Monte Espejo, Nord de Río Seco et San Julian et qui représente une bonne espèce, selon les observations concordantes de Mrs. Ameghino et Hauthal. D'après ces auteurs, cette espèce forme de grands dépôts, sans mélange d'*O. patagonica,* ce qui infirme la supposition qu'elle représente la forme juvénile de cette dernière.

### Ostrea Torresi Phil.

*O. Torresi,* R. A. Philippi, *Los Fósiles cuart. i terc. de Chile,* 1887, p. 208. Lám. xlviii, fig. 8.
*O. Bourgeoisi,* R. A. Philippi (nec Rém.), l. c., p. 207. Lám. xlviii, fig. 3.
*O. Philippii,* Ortmann, *Oysters,* l. c., 1897, p. 356 (partim).
*O. Torresi,* Ortmann, *Princeton,* etc., 1902, p. 98. Pl. xiv, fig. 3 *a, b.*
*O. ingens,* Ortmann, *Princeton,* 1902, p. 99 (partim).
*O. Philippii,* Fl. Ameghino, *Géologie de Patagonie,* 1902, p. 324.
*O. Philippii,* var., Fl. Ameghino, *L'Age. Form. Séd.,* 1903, p. 131 et 141.

Cette espèce de Punta Arenas et Magellan a été décrite par Philippi sous deux noms, celui de *O. Bourgeoisi* pour les formes à surface plus ou moins lisse et celui de *O. Torresi* pour les exemplaires bien munis de plis longitudinaux. Le développement plus ou moins prononcé de ces plis ne sert pas pour la séparation des deux espèces.

La description de Philippi constate déjà cette variabilité. J'ai reçu trois exemplaires de cette espèce de Punta Arenas, un par Ortmann, les autres par R. A. Philippi. Celui de Ortmann a la surface presque lisse, les deux autres ont les côtes peu et bien dévelop-

pées respectivement. Ce dernier correspond à la figure que Ortmann a donnée de *O. Torresi.* Ortmann a déjà exprimé ses doutes si *O. Torresi* devait être considérée comme espèce distincte, et Fl. Ameghino mentionne (L'Age Form. Séd., p. 136) la coexistence des deux espèces. Selon les indications de la littérature, il n'est pas possible de distinguer nettement ces deux prétendues espèces et, si réellement elles étaient différentes, il serait nécessaire de bien expliquer les caractères distinctifs.

Le nom de *O. Philippii* a été appliqué par Ortmann pour deux espèces distinctes, dont l'une est l' *O. Bourgeoisi* Philippi (nec Rémond), l'autre *O. Orbignyi* Ih. En créant cette espèce, Ortmann l'a prise comme synonyme de l' *O. Bourgeoisi* de Philippi, proposant pour elle le nouveau nom de *O. Philippii* parce qu'il ne pouvait pas admettre le nom de *Bourgeoisi* déjà préoccupé. Le nom de *O. Philippii* Ortm. doit être considéré pourtant comme identique avec celui de *O. Bourgeoisi* de Philippi.

C'est l'espèce des dépôts magellaniens de Punta Arenas et je ne crois pas qu'on l'ait trouvée dans la Patagonie orientale.

Pour faciliter la distinction de ces différentes espèces, j'en donne ci-après une clef.

*A.* Crénulations marginales des bords latéraux faibles ou absentes.
- *a.* Valves plus ou moins lisses; aréa ligamentaire de la valve supérieure à peu près plane, à bord inférieur droit ou peu sinueux; crénulations marginales développées seulement auprès des crochets..... *rionegrensis.*
- *aa.* Crénulations marginales des bords latéraux obsolètes.
  - *c.* Bord inférieur de l'aréa ligamentaire de la valve supérieure peu sinueux; coquille forte, mais pas très grosse..... *Torresi.*
  - *cc.* Bord inférieur de l'aréa ligamentaire de la valve supérieure très saillant; coquille très grande et très épaisse.
    - *d.* Partie centrale de l'aréa ligamentaire de la valve supérieure concave..... *Hatcheri.*
    - *dd.* Partie centrale de l'aréa ligamentaire de la valve supérieure convexe. *Orbignyi.*

*B.* Crénulations marginales des bords latéraux très prononcées et étendues aussi au bord ventral.
*e.* Coquille grande et épaisse..... *patagonica.*
*ee.* Coquille petite..... *Ferrarisi.*

L'étude des grandes huîtres tertiaires de Patagonie a été l'objet de diverses études d'Ortmann et miennes. Malheureusement nous ne sommes pas parvenus à une concordance complète dans nos vues. Je suis d'accord avec Ortmann sur la distinction de l'*Ostrea patagonica,* mais je ne le suis pas á l'égard de l'espèce qu'il a nommée *O. ingens* et qui pour moi est un nom collectif qui réunit diverses espèces dont j'ai tâché d'établir la distinction sur une base solide.

En général la distinction de ces huîtres est difficile, soit parce qu'on ne dispose pas de séries complètes des deux valves, soit que l'on n'ait pas le matériel nécessaire pour connaître la variabilité de chaque espèce. Je crois cependant que les collections que j'ai successivement pu rassembler sont suffisamment riches et instructives. Il me paraît aussi que le résultat de ces études est bien en harmonie avec les conclusions des géologues. Il y a, comme je le crois, un seul point où nos études ne sont pas en concordance. Dans ma publication «Conchylien der patagonischen Formation» 1899, p. 10, j'ai mentionné comme je l'ai dit déjà *Ostrea Hatcheri* de Puerto Madryn, Río Chubut. Mon collègue, M. Hauthal, m'a dit que la respective formation est la santacruzienne et que l'huître serait probablement *O. Orbignyi.* Les deux échantillons que j'en possède sont mal conservés, mais je ne doute pas qu'ils appartiennent réellement à *O. Hatcheri.* Cette espèce est mentionnée aussi par Ortmann comme provenant du Río Chubut. Probablement les deux formations y coexisteront.

Les faits et idées que je viens d'exposer sont essentiellement identiques à ceux que j'ai mentionnés dans mon étude sur l'histoire des huîtres argentines. Si je me suis occupé de nouveau de cette matière, c'est en partie à cause des nouveaux matériaux reçus de M. Fl. Ameghino, et en partie à cause de l'importante publication de Ortmann relative à l'«Expedition Princeton». Si pour Ortmann *O. Hatcheri* et *Orbignyi* ne forment qu'une espèce, la justification d'une troisième espèce nommée par moi *riograndensis* paraît encore plus difficile. Heureusement le matérial conservé aux Musées de Saint Paul et de Buénos Aires est assez riche pour acquérir une bonne idée sur la variabilité de cette espèce. J'en ai examiné 5 valves inférieures et 23 supérieures. Par les nouveaux matériaux,

un des principaux résultats de mes études est parfaitement confirmé, l'importance de l'aréa ligamentaire et surtout celle de la valve supérieure pour l'étude des *Ostrea* des formations tertiaires de Patagonie. Ayant exposé non seulement la synonymie des diverses espèces, mais ayant donné aussi une clef pour leur distinction, je pense avoir facilité de futures recherches et discussions sur la matière qui est d'une haute importance pour les explorations géologiques de la Patagonie.

### **Chlamys patagonensis negroina,** var. n.

[Pl. (Lám.) III, fig. 11].

Cette petite coquille est très semblable à la *Chlamys patagonensis* dont elle diffère par la forme un peu plus haute et moins transverse et par les côtes un peu plus nombreuses; celles-ci sont au nombre de 20: elles sont larges, aplaties et vers le bord ventral, quelques-unes sont munies de l'indication d'un petit sillon longitudinal médian. Ces côtes sont munies de petites crêtes transversales en général interrompues aux interstices qui sont profonds, lisses et beaucoup plus étroits que les côtes. La hauteur de l'exemplaire décrit est de 14 mm., la longueur de 12 mm. Cette coquille provient du Río Negro, kilomètres 1216 et 1217.

Il y a en outre quelques autres fragments de la même espèce dont il faut attendre des exemplaires plus grands pour juger définitivement de la relation de cette forme avec *Ch. patagonensis* de la formation patagonienne.

### **Venericardia Burmeisteri** Boehm.

*Cardita Morganiana,* Burckhardt, *Revista del Museo de La Plata,* x, 1902, l. c. p. 216, Pl. IV, fig. 1 et 7.
*Cardita Burckhardti,* H. von Ihering, *Moll. Terr. Crét.* 1903, p. 205.
*Cardita Burmeisteri,* J. Boehm, l. c. 1903, p. 72.

Cette espèce est représentée par de nombreux moules du terrain crétacique supérieur du Río Negro et de Roca. Le plus grand que j'en possède a une longueur de 66 mm., une hauteur de 60 mm. et un diamètre de 43 mm. Cet exemplaire a une forme un peu plus

allongée qu'à l'ordinaire, mais probablement elle est due à une variation individuelle. L'impression de l'adducteur antérieur a une longueur de 24 mm. Chez la plupart des exemplaires la hauteur surpasse un peu la longueur. On note toujours chez ces moules l'impression du muscle rétracteur aussi bien en dessus de l'adducteur antérieur que du postérieur.

La coquille correspondant à ces moules n'est pas connue, mais elle sera sans doute très semblable à celle de la *Venericardia patagonica*. Chez cette dernière espèce cependant le sommet est situé plus en avant et l'extrémité extérieure y est plus courte.

### **Venericardia Iheringi** Boehm.

[Pl. (Lám.) III, fig. 12].

*Cardita Morganiana*, Burckhardt, *Rev. Mus. La Plata*, 1902, l. c. p. 216, fig. 2-6.
*Cardita Iheringi*, J. Boehm, l. c. 1903, p. 72.

J'ai reçu des exemplaires de cette espèce tant de M. Fl. Ameghino, comme de M. S. Roth; tous viennent de Roca, et le plus grand a une longueur de 36 mm. et une hauteur de 39 mm. Les crochets sont dans cette espèce beaucoup plus petits que dans la précédente. En outre il manque ici la crête obtuse qui descend du crochet chez *V. Burmeisteri*.

Il y a deux exemplaires qui sont moins hauts, plus ventrus et à extrémités antérieure et postérieure plus saillantes. Peut-être c'est une variation individuelle ou bien une forme distincte, pour laquelle j'emploierai le nom de *boehmi*, var. n.

### **Venericardia Ameghinorum**, sp. n.

[Pl. (Lám.) III, fig. 13*a*, 13*b*].

Cette espèce est représentée par deux moules provenant de Roca. La forme est plus allongée que dans les autres espèces et beaucoup plus inéquilatérale, puisque le crochet qui est haut et saillant est situé en dessus de l'extrémité postérieure de l'impression de l'adducteur antérieur. Il y a une côte peu prononcée qui vient du crochet. La coquille doit être ornée de côtes saillantes assez larges et distantes au nombre de vingt, plus ou moins. Le bord dorsal est étroit, l'extrémité antérieure est régulièrement

arrondie, l'extrémité postérieure est étroite, prolongée, terminant en une pointe obtuse. Le bord ventral est étroit, un peu sinueux au milieu ou plutôt au commencement de la moitié postérieure. Le bord ventral est un peu ondulé; les côtes sont distantes entre elles de 7-8 mm. L'impression du muscle adducteur antérieur a une hauteur de 19 mm. et celle de l'adducteur postérieur une hauteur de 13 mm. En dessus de chaque adducteur on observe l'impression du rétracteur. Le moule a son plus grand diamètre dans la région des crochets, c'est-à-dire dans une ligne verticale descendant des sommets. La ligne palléale est simple. La distance entre les deux crochets est de 12 mm.

Les dimensions de l'exemplaire typique et figuré sont: longueur 69 mm., hauteur 48 mm., diamètre 34 mm.

J'ai le plaisir de dédier cette singulière espèce à Mrs. Florentino et Carlos Ameghino, au travail commun desquels la science doit principalement le progrès que l'exploration de la Géologie et Paléontologie patagonienne a pu enregistrer pendant ces derniers vingt ans. La forme allongée et inéquilatérale de cette espèce pourrait suggérer l'idée qu'il s'agit d'une espèce du genre *Cardita*, mais le grand développement des sommets situés assez en arrière de l'extrémité antérieure, la sinuosité du bord ventral correspondant à la moitié postérieure de ce bord et la grande dimension de l'adducteur antérieur obligent à rejeter cette idée et à conserver l'espèce dans le genre *Venericardia*, auquel appartiennent tous les représentants fossiles des dépôts patagoniens décrits jusqu'ici.

### **Venericardia palaeopatagonica** Ih.

H. von Ihering, *Moll. Terr. Crét. Sup. de l'Argentine Orientale*, 1903, p. 215, fig. 12.

Il y a un moule de cette espèce provenant de Roca dont un côté conserve une partie de la coquille; il a une longueur de 23,5 mm., une hauteur de 22 mm. et un diamètre de 12 mm. Les côtes ne sont pas si élevées que chez les autres exemplaires, mais la coquille est jeune et mal conservée. La configuration des côtes est la même que j'ai décrite pour la forme typique.

Pobablement *V. Iheringi* représente le moule de cette espèce, question qui ne peut être décidée qu'avec des matériaux plus complets.

### **Cardium (Hemicardium) rocanum,** sp. n.

[Pl. (Lám.) III, fig. 14 *a*, 14 *b*]

Cette espèce est représentée à peine par un moule dont une des extrémités latérales fait défaut. Comme les crochets sont un peu inclinés à ce côté, je crois que c'est le bord antérieur de la coquille qui manque. Les crochets sont bien saillants et enroulés; leur pointe s'élève de 4 mm. au-dessus du bord dorsal et la distance entre eux est de 2 mm. Les sommets sont marqués d'une carène correspondant à peu près à leur milieu; elle est peu prononcée et se perd au milieu de la hauteur du moule. Le bord ventral est bien arrondi, le bord postérieur peu convexe. La surface est munie de sillons radiaires qui limitent de larges côtes presque planes et dont 8 à peu près correspondent au bord ventral. La longueur du moule est de 25 mm. et doit avoir été à peu près de 32 mm. chez le moule intact. La hauteur est de 43 mm., le diamètre de 33 mm. L'unique exemplaire provient de Roca.

### **Phacoides rocana** sp. n.

[Pl. (Lám.) III, fig. 15].

Cette espèce est représentée par trois moules qui sont très semblables à ceux de *Ph. promaucana* Ph., dont ils se distinguent par le diamètre plus fort et par le bord dorsal postérieur plus long et plus saillant à l'angle formé avec le bord postérieur. A la partie supérieure celui-ci est un peu sinueux, ce qui est dû à un sillon qui descend du sommet vers la moitié du bord postérieur. On note sur la surface du moule quelques sillons irréguliers radiaires. L'exemplaire figuré a une longueur de 31 mm., une hauteur de 28 mm., et un diamètre de 17 mm. Il faudra connaître les coquilles pour juger de la relation de cette espèce de Roca avec *Ph. promaucana* du Chili et avec *Ph. promaucana crucialis* de Santa Cruz. En tout cas, c'est une des espèces qui servent pour établir des relations faunistiques entre les couches de Roca et la formation pan-patagonienne.

### **Dosinia Burckhardti**, sp. n.

*Dosinia brasiliensis*, C. Burckhardt, *Rev. Mus. La Plata*, x, 1902, p. 216, Pl. iv, fig. 8-12.

*Dosinia* aff. *brasiliensis*, H. von Ihering, *Moll. Terr. Crét.* in *An. Mus. Buenos Aires*, 1903, p. 206.

Divers moules provenant du Río Negro et de Roca permettent de compléter la description originale de Burckhardt. L'espèce est différente de *D. brasiliensis* White par sa sculpture beaucoup plus fine, par l'extrémité postérieure qui, au lieu d'être arrondie, est biangulée, par l'extrémité antérieure moins saillante et moins arrondie et par le bord dorsal très long et presque rectiligne.

Cette espèce est distinguée dans le moule par une crête obtuse descendant du crochet et par la direction du sinus de la ligne palléale. Le prolongement de la ligne postérieure du sinus, qui est triangulaire, passe par la lunule tandis que dans presque toutes les autres espèces du genre cette ligne passe par l'impression de l'adducteur antérieur; la crête décourante traverse l'angle supérieur du sinus.

Il est pourtant évident que cette espèce n'est identique ni avec *D. brasiliensis* ni avec les autres espèces tertiaires de la Patagonie.

### **Lutraria Ameghinoi**, sp. n.

[Pl. (Lám.) iii, fig. 17 *a*, 17 *b*].

L'exemplaire typique est un moule dont la figure générale est celle de la *L. oblonga* Gm. Les sommets sont situés bien en avant, à peu près à la fin du premier cinquième de la longueur. La partie antérieure du bord dorsal est rectiligne, descendant vers l'extrémité antérieure qui est arrondie. La partie postérieure du bord dorsal est concave et longue. L'extrémité postérieure est subtronquée, le bord ventral est régulièrement arqué. La coquille bâille aux deux extrémités, mais beaucoup plus à la postérieure. Le plus grand diamètre de la coquille est situé un peu en arrière des sommets desquels descend une dépression large, peu profonde, dirigée vers l'angle inférieur de l'extrémité postérieure. La surface des valves est lisse, mais munie de quelques larges sillons concentriques qui sont assez irréguliers, peu prononcés et presque obsolètes dans la moitié postérieure de la coquille. Le nombre de ces sillons concentriques paraît être à peu près de 6-8. Les dimensions sont les sui-

vantes: Longueur 71 mm., hauteur dans la région des crochets 43 mm., diamètre 33 mm.

Localité: Roca.

L'existence à Roca d'une espèce typique du genre *Lutraria* est bien intéressante puisque le genre, comme tous les autres de la même sous-famille de *Lutrariinae,* est maintenant restreinte à l'hémisphère septentrional et à la région indo-australienne. Il est donc remarquable qu'à la fin du crétacé et au commencement de l'époque terciaire, nous ayons eu des représentants caractéristiques du genre *Lutraria*, non seulement à Roca, mais aussi dans les dépôts éocènes du Brésil du nord.

Deux espèces de Sergipe que Ch. White a décrites sous le nom de *Glycimeris Rathbuni* et *brasiliensis* (l. c. p. 110, Est. VII, fig. 3 et 4, et p. 111, Est. VII, fig. 1 et 2) sont si intimement alliées à *L. Ameghinoi* qu'il ne serait pas étonnant que des recherches ultérieures en démontrassent l'identité avec une de ces espèces. Ce qui me paraît caractéristique pour *L. Ameghinoi*, c'est la large dépression décourante des sommets vers l'extrémité postérieure. Il n'est pas toujours possible de distinguer des coquilles fossiles des genres *Lutraria* et *Panopea (Glycimeris),* c'est-à-dire quand elles ne sont représentées que par des moules ou par des valves fermées, à cause de l'ignorance de l'état de la charnière.

Je possède cependant un assez grand nombre de *Panopea* des formations de Santa Cruz qui sont toutes différentes de l'espèce ici décrite autant pour la position des sommets que pour le bord dorsal. Dans ces conditions il ne me reste aucun doute que cette espèce, aussi bien que *L. brasiliensis*, appartiennent réellement au genre *Lutraria.*

### **Tellina Burmeisteri,** n. sp.

[Pl. (Lám.) III, fig. 16].

Il existe seulement un moule interne qui provient de Roca, d'une coquille dont le contour est presque circulaire et qui était assez comprimée. Le crochet est situé au milieu du bord dorsal qui descend depuis le crochet autant en avant qu'en arrière. La partie postérieure du bord dorsal est presque rectiligne, très peu convexe; la partie antérieure du même bord est concave, formant un angle obtus avec le bord antérieur. Cette partie correspond à la lunule qui a une longueur de 17 mm. et une largeur de 4 mm. près des crochets. Les bords antérieur, postérieur et ventral sont régulièrement arqués. On note à chaque surface latérale une ligne élevée et

grossie, dirigée de la région qui correspond à la limite des bords postérieur et ventral vers la lunule et qui correspond évidemment à la branche supérieure du sinus. On note de plus, surtout dans la moitié postérieure du moule, des sillons radiaires partant des crochets. La longueur du moule est de 39 mm., la hauteur de 37 mm. et le diamètre de 11 mm.

### **Calyptraea** cf. **pileolus** d'Orb.

Il y a un moule d'une espèce de *Calyptraea* d'à peu près deux tours qui n'admet pas une détermination exacte pour être un moule interne. L'apex est à peu près central. Le diamètre est de 21 mm., la hauteur de 13 mm.; le moule provient de Roca. C'est probablement à ce moule que se réfère J. Boehm (l. c. p. 72) sous le nom de *Calyptraea aperta* Sow.; *C. pileolus* d'Orb. (1841) est le nom plus ancien de l'espèce que j'avais auparavant appelée *C. clypeolum* Rve. Selon mon opinion les moules internes de ce genre ne sont pas suffisants pour la détermination de l'espèce.

### **Struthiolaria prisca,** sp. n.

[Pl. (Lám.) III, fig. 18].

Cette espèce est représentée par un moule externe mal conservé. La coquille est voisine de *S. densestriata* Ih., mais plus petite, avec des stries spirales plus fines et plus serrées et avec les côtes plus distantes entre elles. On note une douzaine de ces côtes au dernier tour. Ces côtes sont plus longues que chez *S. densestriata* et occupent à peu près la moitié postérieure du dernier tour. Ce sont donc ces côtes longitudinales, beaucoup plus longues et moins nombreuses que chez *S. densestriata* qui caractérisent l'espèce. L'exemplaire typique a une longueur de 25 mm. et le plus grand diamètre mesure 20 mm.; la hauteur de l'ouverture est de 18 mm.

L'unique exemplaire provient du crétacé supérieur du Río Negro.

### **Rostellaria Rothi** Ih.

*Rostellaria Rothi*, H. von Ihering. *Mollusq. Terrains Crétac.*, 1903, l. c., p. 209.

*Rostellaria Rothi*, H. von Ihering, *Nuev. Observ. Moll. Cretác.*, 1904, l. c., p. 12. Lám. II, fig. 9 et 10.

La nouvelle collection contient plusieurs exemplaires de cette espèce du Río Negro et de Roca qui sont seulement représentés par des moules, de sorte que nous ne connaissons pas jusqu'ici la coquille de cette espèce.

### Rostellaria patagonensis Ih.

*Rostellaria patagonensis*, H. von Ihering, *Moll. Terr. Crétac. Sup.*, 1903, l. c., p. 209.
*Rostellaria patagonensis*, H. von Ihering, *N. observ. Moll. Cretác.*, 1904, l. c., p. 239. Lám. ii, fig. 11.

Cette espèce est représentée par quelques moules du crétacé supérieur de Roca de l'horizon moyen et supérieur.

Il y a des exemplaires dont la spire est plus courte et d'autres où elle est plus allongée, de sorte qu'il y aura peut-être réunion de deux espèces ou variétés. La même observation doit être faite pour *R. Rothi.*

### Rostellaria chubutensis Ih.

*Rostellaria chubutensis*, H. von. Ihering, *Moll. Terr. Crétac. Sup.*, 1903, l. c., p. 220. Lám. ii, fig. 17.

Il y a un moule de cette espèce provenant du Río Negro sans indication exacte.

Toutes ces espèces de *Rostellaria* sont jusqu'ici imparfaitement connues. Il est bien possible qu'il y ait des espèces de *Aporrhais*, comme J. Boehm suppose, mais il est impossible de décider la position systématique de ces moules sans en connaître la coquille.

### Pseudotylostoma Romeroi Ih.

*Pseudotylostoma Romeroi*, H. von Ihering, *Moll. Terr. Crét. Sup.*, in *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, p. 207, fig. 8.

Cette espèce est représentée par deux moules de Roca qui ne servent pas pour en approfondir la connaissance.

## Conclusions.

Dans le chapitre précédent sont décrites 11 espèces nouvelles, et j'ai donné des informations minutieuses sur plusieurs autres insuffisamment connues. Cette dernière observation se réfère principalement à la famille des *Ostreidae* pour laquelle j'ai pu donner des clefs pour la distinction des espèces alliées de *Gryphaea* et *Ostrea*. Le nombre total des espèces de Roca jusqu'ici décrites et figurées s'élève à présent à 36. En voici la liste complète, relativement à laquelle je note qu'elle contient pour la première fois des représentants des genres *Nucula, Malletia, Chlamys, Cardium, Phacoides, Tellina, Lutraria, Calyptraea* et *Struthiolaria*.

### Mollusques du Rocanéen.

*Nautilus Valencienni* Hupé.
» *Romeroi* Ih.
*Nucula dynastes* Ih.
*Malletia ornata* Sow.
*Cucullaea tehuelcha* Ih.
» *rocana* Ih.
*Gryphaea Burckhardti* Boehm.
» *Rothi* Boehm.
» *concors* Ih.
*Exogyra callophylla* Ih.
*Ostrea clarae* Ih.
» *hemisphaerica* d'Orb.
» *hemisphaerica capa* Ih.
» *hemisphaerica paca* Ih.
» *Ameghinoi rocana* Ih.
» *Wilckensi* Ih.
» *rionegrensis* Ih.
*Chlamys patagonensis negroina* Ih.
*Modiolus rionegrensis* Ih.
*Venericardia Burmeisteri* Boehm.
» *Iheringi* Boehm.
» *Ameghinorum* Ih.
» *palaeopatagonica* Ih.
*Cardium (Hemicardium) rocanum* Ih.
*Phacoides rocana* Ih.

*Dosinia Burckhardti* Ih.
*Tellina Burmeisteri* Ih.
*Lutraria Ameghinoi* Ih.
*Cantharidus* cf. *striolatus* Burckhardt
*Calyptraea* cf. *pileolus* d'Orb.
*Struthiolaria prisca* Ih.
*Rostellaria Rothi* Ih.
» *patagonensis* Ih.
» *chubutensis* Ih.
*Pseudotylostoma Romeroi* Ih.
*Turitella Doeringi* Boehm.
» cf. *multistriata* Reuss.
» *affinis* Müller.

La faune malacologique de Roca est notable parce qu'elle présente un singulier mélange de types crétaciques et tertiaires. Les huîtres *(Gryphaea, Exogyra)* sont des formes essentiellement mésozoïques, tandis que *Chlamys, Sthruthiolaria*, etc. indiquent évidemment des relations avec la faune du Patagonien.

J. Boehm est arrivé à la conclusion qu'à Roca se trouvent représentés le miocène, l'éocène et la partie supérieure du crétacé inférieur.

Quant à l'opinion de Boehm sur la présence de la formation patagonienne à Roca, c'est évidemment une erreur, car il a pris l'*Ostrea rionegrensis* pour *O. Hatcheri,* adoptant le nom de *O. ingens* de Ortmann.

L'ensemble des couches marines qui contiennent les coquilles fossiles de Roca, constituent un seul étage géologique qui, d'après la faune telle que je l'ai examinée et décrite, correspond au crétacé supérieur. Pourtant, il y a aussi quelques relations avec la formation patagonienne. *Malletia ornata* Sow. est commune aux deux formations; *Chlamys patagonensis* est représenté à Roca par une variété et ce qui frappe surtout est la présence au Rocanéen d'une première espèce de *Struthiolaria,* genre si caractéristique de la formation pan-patagonienne. J'applique ce dernier terme à l'ensemble des deux formations intimement reliées, la patagonienne et la superpatagonienne.

Par rapport au Salamanquéen, il y a sept espèces qui lui sont communes avec le Rocanéen. Ce sont: *Gryphaea concors* Ih., *Exogyra callophylla* Ih., *Ostrea hemisphaerica* d'Orb., *O. Ameghinoi* Ih., *O. rionegrensis* Ih., *Venericardia palaeopatagonica* Ih., *Rostellaria*

*chubutensis* Ih. Ces 7 espèces communes correspondent à 20 pour cent des espèces connues du Rocanéen et à 35 pour cent des espèces connues du Salamanquéen.

En relation intime avec cette question me paraît être la position stratigraphique des couches inférieures du Lac Pueyrredon et en partie probablement aussi celle du Río Gio. Ortmann a décrit du Lac Pueyrredon une *Gryphaea* cf. *tarda* Hutton que je crois identique à la *Gryphaea Burckhardti* Boehm. Il suppose que cette espèce de *Gryphaea* est de la formation patagonienne, et qu'elle représente une forme survivante d'une formation précédente. Il faut noter cependant que Ortmann a obtenu de la même localité un autre bivalve, *Modiolus andinus* Ortm., espèce que j'ai reçue de Roca. Dans ces circonstances, il paraît possible qu'au Lac Pueyrredon coexistent des dépôts de la formation pan-patagonienne avec d'autres d'une formation antérieure crétacique. En tout cas il serait à désirer que les dépôts du Lac Pueyrredon explorés par Hatcher devinssent l'object de nouvelles recherches.

Il est curieux et intéressant à la fois que les mêmes difficultés qu'on a eues pour distinguer en Patagonie les terrains du crétacé supérieur de ceux du tertiaire inférieur se présentent aussi au Brésil septentrional où existent dans la zone littorale des dépôts crétaciques et éocènes qui cependant jusqu'à présent ne sont pas suffisamment examinés, surtout quant à la position stratigraphique des divers dépôts. Je ne veux pas entrer dans cette question ici, me limitant à prier le lecteur de comparer le chapitre respectif de la publication précieuse de Branner. Cet auteur discute l'insuffisance des investigations stratigraphiques des dépôts de Bahia et traitant des divers cas possibles, il dit:[1] «Il est possible que nous avons au Brésil une faune fossile différente de toute autre caractérisée comme crétacée ou tertiaire dans d'autres pays, c'est-à-dire que quelques-unes des formes tertiaires de l'Amérique du Nord commencent au Brésil déjà à l'époque crétacée ou que les formes crétacées d'autres parties du monde ont vécu jusqu'au tertiaire dans le Brésil.»

On voit bien que les difficultés qui se présentent pour fixer l'âge géologique des dépôts crétacé-éocènes de la Patagonie sont les mêmes qu'offrent les couches crétacé-éocènes du Brésil du Nord. Cette coïncidence est d'autant plus remarquable que nous avons constaté des relations d'affinité entre certaines coquil-

[1] *J. C. Branner*, The stone reefs of Brazil. Boll. Mus. Comp. Zool. Harvard College, vol. XLIV, Cambridge, Mass. 1904, p. 12.

les de ces formations. Les *Venericardia* sont très alliées et peut-être identiques: nous avons dans les deux régions des représentants du sous-genre *Hemicardium* du genre *Cardium;* et le genre *Pseudotylostoma* est restreint aux dépôts de Roca et du Brésil septentrional. D'autre part il faut ne pas méconnaître les différences essentielles dans la composition de la faune malacologique des deux régions. Non seulement les genres sont en partie différents, mais l'est aussi la prédominance de quelques-uns d'entre eux. Ce qui caractérise surtout la faune de Roca est l'abondance des espèces de *Gryphaea* et *Exogyra.*

La faune du Rocanéen peut nous servir pour fixer l'âge géologique des dépôts, s'il est possible de découvrir des relations plus ou moins intimes avec des couches fossilifères correspondantes d'autres parties du globe et surtout de l'Amérique. Il est remarquable à cet égard de trouver, à Roca, *Ostrea hemisphaerica* d'Orb. qui d'après d'Orbigny fut recueillie dans la Cordillère au Chili. Laissant cette espèce de côté nous avons constaté des relations faunistiques avec les dépôts crétacé-éocènes du Brésil septentrional. Quant à ces derniers dépôts, Ch. A. White (l. c. p. 16) a été conduit à la conclusion que la faune est extrêmement différente de celle de l'Amérique du Nord, ce qu'il trouve d'autant plus notable que les faunes précédentes paléozoïques et mésozoïques des deux Amériques sont presque identiques. Il n'est pas surprenant dans ces conditions que des relations faunistiques entre les dépôts de Roca et leurs correspondants de l'Amérique du Nord puissent encore moins être démontrées. Ajoutons encore que jusqu'ici on ne connaît pas d'espèces vivantes dans la faune de Roca.

Ces faits sont d'un grand intérêt général parce qu'ils nous prouvent que des régions zoogéographiques marines étaient déjà bien développées à la fin du crétacé et au commencement de l'époque tertiaire.

C'est d'ailleurs le même résultat auquel est parvenu W. H. Dall (Florida, p. 1551) qui dit que la spécialisation des faunes marines au commencement du Tertiaire de l'Amérique du Nord était déjà si prononcée que dans l'Eocène des États-Unis on ne trouve plus que deux ou trois espèces qui soient identiques à des espèces de l'Eocène européen.

L'explication de ces faits paléozoologiques est donnée par les changements que la géographie américaine a subis pendant l'époque tertiaire. Les relations faunistiques entre Roca et le Brésil du Nord sont le résultat de la mer qui occupait la région andine et la

vallée de l'Amazone. Entre Bahia au Brésil et la Patagonie, on ne trouve pas de dépôts tertiaires marins, ce qui s'explique par la communication qui existait au commencement du Tertiaire entre le Brésil et l'Afrique. Cette terre que j'ai nommée *Archhelenis* formait le pont sur lequel les mammifères patagoniens parvinrent à l'Afrique.

Cette théorie a reçu deux intéressantes confirmations au cours des dernières années: la découverte de Chéloniens fluviatiles du genre amazonien *Podocnemis* dans les terrains éocènes de l'Egypte et la découverte de F. Ameghino de représentants fossiles des *Manidae* dans la Patagonie. C'était le long des côtes de l'*Archhelenis* que se répandait la végétation de la Mangrove et toute la faune des invertébrés qui l'accompagnait, et même quelques mammifères aquatiques, comme les espèces de *Manatus*. Aussitôt que ce pont s'abattît, les faunes marines jusqu'alors séparées se mêlèrent. Le nombre d'espèces de Mollusques marins qui sont répandus depuis les Antilles jusqu'au Río Negro en Patagonie est très grand et le nombre de ces espèces était plus grand encore pendant la formation pléistocène et postpampéenne.

Ces migrations qui prévalaient en général du Nord vers le Sud doivent avoir commencé vers la fin de l'éocène, car nous trouvons déjà des espèces identiques dans l'Oligocène de Florida et de la Patagonie, comme par exemple l'*Arca umbonata* Lam. La formation patagonienne correspondrait donc à l'éocèce. La fixation de l'âge géologique des différentes couches tertiaires de la Patagonie tant discutée dans ces dernières années est encore loin d'être jugée d'une manière uniforme et il est naturel que des faits nouveaux modifient aussi les résultats antérieurement obtenus. Parmi ces faits le plus important est la découverte des étages rocanéens et salamanquéens.

Les frères Florentino et Carlos Ameghino ont en effet rendu un grand service à la science par l'exploration systématique de ces diverses formations du Tertiaire plus ancien de la Patagonie dont la faune a fourni les renseignements les plus précieux, non seulement pour la Mammalogie, mais aussi pour la Malacologie.

---

## II.

## SUPPLÉMENT AUX MOLLUSQUES FOSSILES DE L'ÉTAGE ROCANÉEN.

Quelques observations supplémentaires et une publication de O. Wilckens motivent que je revienne encore sur la faune malacologique de Roca. Dans le précédent chapitre j'ai donné la description des nouveaux matériaux que j'ai examinés, et dans celui-ci je compléterai cette énumération par quelques données bibliographiques. A cet égard, il me faut discuter ici la publication de O. Wilckens sur les dépôts marins crétaciques et tertiaires de la Patagonie[1].

Quant au chapitre précédent, j'ai aussi à faire ici quelques rectifications. *Gryphaea concors,* que j'ai mentionnée aux pages 8 et 30 comme trouvée à Roca, résulte avoir été trouvée seulement dans l'étage salamanquéen, de sorte qu'il faut éliminer cette espèce de la liste des mollusques de Roca.

Quant aux espèces de *Rostellaria* par moi décrites, je les placerai d'esormais dans le genre *Aporrhais*, suivant l'exemple de O. Wilckens, qui a reçu de Cazador, de la Patagonie méridionale, des exemplaires parfaits, tandis que parmi ceux de Roca aucun exemplaire n'a le labre conservé.

Je vais donner les additions au chapitre précédent, laissant la discussion générale des dépôts crétaciques supérieurs pour le IV^e^ chapitre.

### Cucullaea rocana Ih.

*Cucullaea rocana*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tome ix, 1903, pg. 204, Pl. i, fig. 7.

---

[1] O. Wilckens, *Die Meeresablagerungen der Kreide—und Tertiär—Formation in Patagonien. Neues Jahrbuch f. Mineralogie*, etc., *Beilage-Band* xxi, *Stuttgart* 1905, pg. 98-195.

### Gryphaea Burckhardti Böhm.

*Gryphaea Burckhardti* (Böhm), H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires,* Tom. xiv, 1905, pg. 6, Pl. i, fig. 4 a-c.

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai déjà dit et j'observe seulement que Wilckens (l. cit., p. 139) n'a pas raison quand il pense que j'avais compris cette espèce et la *G. Rothi* sous le même nom de *G. rocana.* Cette dernière est identique à *G. Rothi* Böhm; de la *G. Burckhardti,* je n'en avais pas encore reçu des exemplaires, raison pour laquelle je ne pouvais pas en établir exactement la synonymie.

Cette année j'ai reçu de M. Florentino Ameghino une valve supérieure de *Gr. Burckhardti,* qui a été trouvée le 15 avril 1882 dans les «Territorios Nacionales al Sud de Mendoza».

Cette valve supérieure a une hauteur de 64 mm. et une longueur de 77 mm.

Elle est concave, parcourue à la surface externe par des sillons rayonnants. L'aréa ligamentaire a une position marginale presque verticale. Cette valve est plus grande que celles que j'ai examinées jusqu'ici et elle peut être désignée pour cela comme sous-espèce *Gr. Burckhardti mendozana* subsp. n., caractérisée par les dimensions plus considérables.

En outre la crénulation marginale est presque obsolète, restreinte aux parties des bords situés près de la fossette ligamentaire. Le bord postérieur est simple, le bord antérieur réfléchi, formant un angle droit avec la surface interne de la valve. Comme je ne connais pas d'exemplaires de *G. Burckhardti* aussi grands que la valve de Mendoza, je ne sais pas si les caractères indiqués sont propres aux exemplaires de grandes dimensions ou, comme je le pense, à la sous-espèce de Mendoza.

### Gryphaea Rothi Böhm.

*Gryphaea rocana,* H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires,* Tome ix, 1903, pg. 198.

*Gryphaea Rothi* (Böhm), H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires,* Tome xiv, pg. 7, Pl. i, fig. 5, a-b.

Auparavant j'avais confondu cette espèce avec *G. concors,* et c'est ainsi que s'explique le *lapsus* déjà mentionné, d'avoir inclus

*Gr. concors* dans la liste des mollusques du rocanéen, dont elle ne fait pas partie.

### **Exogyra ostracina mendozana** subsp. n.

*Exogyra ostracina* (Lamarck), Ch. A. White, *Archivos Mus. Nac. Rio de Janeiro,* Vol. vii, 1887, p. 31, Est. ii, fig. 1-7.

La coquille que je désigne avec des doutes sous ce nom, est une grande et pesante valve supérieure qui a été trouvée le 15 Avril 1882 aux «Territorios Nacionales al Sud de Mendoza». Cette valve

Fig. 1.—Valve supérieure d'*Exogyra ostracina mendozana* Ih., de grandeur naturelle. *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.

a été trouvée en pratiquant une excavation à 8 mètres de profondeur, avec une valve de *Gryphaea Burckhardti.* Elle a une hauteur de 107 mm. et une longueur de 82 mm. Elle est à peu près plane, mais parcourue au milieu par une large crête obtuse, qui n'est développée qu'au milieu de la valve. Le bord antérieur est réfléchi et élevé perpendiculairement. Le sommet est enroulé, mais petit et plan et confondu avec le reste de la surface de la valve. Il a une position submarginale, près du bord postérieur.

La large fossette ligamentaire a une position presque horizontale, se dirigeant vers le sommet en devenant de plus en plus étroite. Le bord supérieur de cette fossette est orné de nombreuses côtes verticales, ce qui fait supposer que les bords internes de la valve étaient crénelés au moins dans la moitié supérieure quand ils étaient intacts.

Je ne crois pas que White ait raison quand il compare cette espèce avec *Exogyra ostracina* ou *E. auricularis* Coquand, espèces qui se distinguent par le sommet plus grand et enroulé de sorte à former une spirale de 2-3 tours, tandis que cette spirale jusqu'à l'extrémité inférieure de la valve ne comprend que 1 $^1/_2$ tour d'enroulement chez notre exemplaire.

Je ne trouve pas décrites des espèces semblables par R. A. Philippi, Coquand et d'autres auteurs, mais il faut noter que nous ne connaissons pas la valve inférieure et à peine une valve supérieure.

La dénomination ici employée n'est donc qu'un nom provisoire. En général, malgré la belle monographie de Coquand, la synonymie des espèces d'*Exogyra* et *Gryphaea* est encore assez douteuse, ainsi que la relation des espèces patagoniennes avec celles des autres parties du globe. Quelquefois la forme est analogue, mais les espèces patagoniennes se distinguent par la crénulation marginale des bords.

### **Modiolus rionegrensis** Ih.

*Modiola rionegrensis*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tome ix, 1903, pg. 205. — *Rev. Mus. La Plata*, Tome xi, 1904, pg. 233, Pl. i, fig. 5.

### **Cantharidus** aff. **striolatus** (Stol.) C. Burckh.

*Cantharidus* aff. *striolatus*, C. Burckhardt, *Rev. Mus. La Plata*, Tome x, 1901, pg. 212, Pl. i, fig. 11-12.

*Cantharidus* aff. *striolatus*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tome ix, 1903, p. 206.

### **Turritella Doeringi** Böhm.

*Turritella* aff. *sylviana*, C. Burckhardt, loc. cit., 1901, p. 7, Pl. 1, fig. 15-16.

*Turritella Doeringi*, J. Böhm, loc. cit., 1903, p. 72.

*Turritella Burckhardti*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tome ix, 1903, p. 208, Pl. i, fig. 9.

### Turritella cf. affinis Müller.

*Turritella affinis*, C. Burckhardt, loc. cit., 1901, p. 7, Pl. i, fig. 13.
*Turritella affinis*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tome ix, 1903, p. 207.

### Turritella aff. multistriata Reuss.

*Turritella multistriata*, C. Burckhardt, loc. cit. 1901, fig. 7, Pl. i, fig. 14.
*Turritella* aff. *multistriata*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1905, p. 208.

### Aporrhais patagonensis Ih.

*Rostellaria patagonensis*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buen. Air.* Tom. ix, p. 209, 1903.—Id. tom. xiv, 1905, p. 29.
? *Aporrhais rocai*, Boehm, l. c., 1903, p. 72 (nomen nudum).

Cette espèce est alliée de *A. Cossmanni*, que je ne connais pas de Roca. Le nom donné par Böhm n'est pas accompagné de description. Probablement la *A. Cossmanni* de Wilckens, l. c. (N. Jahrb. 1905, p. 141) n'est que cette espèce.

### Pseudotylostoma Romeroi Ih.

*Pseudotylostoma Romeroi*, H. von Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, Tom. ix, 1903, p. 207, Lám. i, fig. 8.

Le genre *Pseudotylostoma* a été créé par moi pour des coquilles semblables à *Tylostoma* Sharpe, mais dépourvues des impressions longitudinales des tours, qui sont caractéristiques pour *Tylostoma* et causées probablement par un épaississement variciforme du labre. Le type du genre *Pseudotylostoma* est *Ps. Romeroi*. Je crus pouvoir réunir avec cette espèce les *Tylostoma* du Crétacé supérieur du Brésil, parce que ces espèces me semblaient aussi dépourvues des impressions mentionnées, lesquelles ne sont pas indiquées

par Whithe ni dans les figures, ni dans le texte. Maintenant cependant j'ai reçu un exemplaire de *Tylostoma* du nord du Brésil, que je décrirai plus bas[1] et qui montre très bien ces impressions. Il est donc probable que les déterminations de White soient exactes aussi pour les autres espèces. Dans ce cas le genre *Pseudotylostoma* est propre du Crétacé supérieur de la Patagonie et bien différent de *Tylostoma*.

---

[1] **Tylostoma Rochai** n. sp.

L'unique exemplaire est un moule de grandes dimensions (fig. 2), provenant de Rio Grande do Norte, Brésil, et que j'ai reçu de M. Francisco D. da Rocha, du Ceará, naturaliste dédié à l'exploration de l'État de Ceará, et auquel j'ai dédié cette espèce. La spire est relativement grande, à tours nombreux, peu hauts,

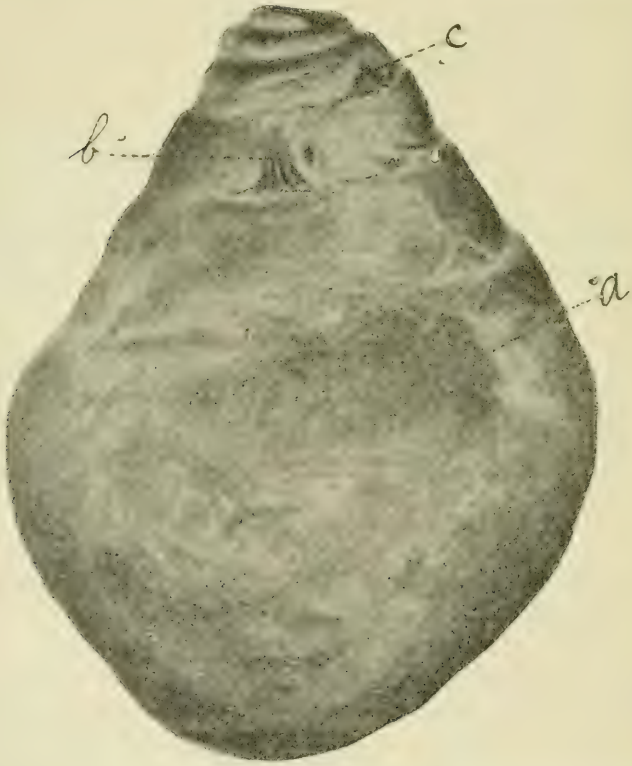



Fig. 2. — *Tylostoma Rochai* Ih., moule interne; de grandeur naturelle.

dont le nombre est de 6. Mais la base du sommet a un diamètre de 10 mm. de sorte que la partie qui manque de la spire correspond au moins à trois tours. Les tours sont lisses à peu près plans, à surface externe inclinée légèrement d'en haut vers le bas et en dehors. La suture est profondément canaliculée. Sur

### Scalaria Steinmanni Böhm.

J. Böhm, l. c. p. 72, a dit de cette espèce qu'elle appartient au sous-genre *Crossea;* c'est un *nomen nudum.*

### Ammonites sp.

*Ammonites* sp. F. Ameghino, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, Tom. xiv, 1905, p. 1.

Cette espèce est peut-être identique à une que M. F. Ameghino m'avait envoyée auparavant et que j'avais prise, si je m'en souviens bien, pour un *Perisphinistes*, et qui ne fut pas publié dans mon Mémoire parce que des doutes avaient surgi sur sa provenance.

### Nautilus Romeroi Ih.

*Nautilus Romeroi* H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, Tom. ix, 1903, p. 195, pl. i, fig. 1.

---

chaque tour on note une ou deux impressions, qui quelquefois sont plus ou moins opposées l'une à l'autre. L'une d'elles est divisée au milieu par une *crête* large et obtuse. Le dernier tour est très grand, représentant presque les 3/4 de la longueur du moule. L'ouverture est beaucoup plus longue que large, elle a une hauteur de 70 mm. et une largeur de 32 mm. Le labre est simple, arqué et prolongé en haut au-dessus de la suture. La paroi de l'ouverture est très bombée, la columelle mince, légèrement concave. L'ouverture en avant est simple, arrondie. La longueur totale est de 108 mm. Le diamètre majeur du dernier tour est de 77 mm.

Cette espèce est voisine de *T. torrubriae* (Sharpe) White ou *T. Whitei* Ih. de Sergipe, mais elle se distingue par les tours de la spire plus nombreux: 9 au lieu de 7.

Ces tours sont plus bas en relation avec leur diamètre, cette proportion étant $\frac{25-31}{100}$ chez *T. Rochai*, $\frac{34-38}{100}$ chez *T. torrubriae.*

## III.

## LES MOLLUSQUES FOSSILES DE L'ÉTAGE SALAMANQUÉEN.

J'ai désigné (*An. Mus. Nac. Buenos Aires*, IX, 1903, p. 195) sous ce nom les couches du Golfe de San Jorge que j'avais nommées auparavant «couches à *Pyrotherium*». Je reviendrai sur les conditions générales de ces couches dans le chapitre prochain : maintenant je me limite à l'énumération des espèces jusqu'ici connues de cet étage.

Malheureusement, les coquilles de ce dépôt sont en général en mauvais état de conservation avec la seule exception des *Ostreidae*. C'est du reste le même cas comme pour les couches de Roca.

J'ai envoyé un petit nombre d'espèces, surtout de Gastéropodes, à M. Cossmann qui en décrira probablement quelques-unes.

Comme j'ai noté qu'il y a quelques confusions, relativement à la nomenclature des *Ostreidae* par moi usée, je donne ici quelques informations sur cette matière.

### **Ostrea** L.

Je trouve nécessaire de distinguer les espèces qui ont les bords internes des valves lisses, de celles qui les ont crénelés. Au sous-genre *Ostrea* L., s. str., dont le type est *O. edulis* L., appartiennent des espèces de l'Amérique Méridionale, comme *O. parasitica* Gm., qui dans l'Argentine apparaissent pour la première fois dans la formation entrerienne.

Les espèces éogènes de la Patagonie font partie du sous-genre *Eostrea* subgen. n., qui a les bords internes des valves crénelés. Au même sous-genre appartiennent dans la faune actuelle *O. puelchana* et *O. spraeta* d'Orb. Quoique l'on ne peut pas douter que ces crénulations peuvent devenir successivement obsolètes, je trouve très convenable de séparer ces formes différentes. Les huîtres fossiles de la Patagonie, aussi bien crétacées que tertiaires, appartiennent toutes au sous-genre *Eostrea*.

### Gryphaea Lam.

Dans ce genre dont la coquille est presque toujours libre, tandis qu'elle est attachée chez *Ostrea*, il faut séparer aussi des formes à valves des bords internes lisses de celles qui les ont crénelés. Les premières constituent le sous-genre *Gryphaea*, s. str., les dernières le sous-genre *Odontogryphaea* Ih., pour lequel on peut relire mon article (*An. Mus. B. Aires*, ix, 1903, p. 194, 211, 212, 224).

J'observe encore que j'avais d'abord appliqué pour ce sous-genre le nom d'*Amphidonta* Fischer v. W., mais plus tard je constatai que le nom doit être réservé aux espèces d'*Exogyra* à bords crénelés. Quelquefois il est difficile de décider si une espèce appartient au genre *Ostrea* ou *Gryphaea*. C'est le cas, par exemple, de la *Gryphaea pyrotheriorum*, que j'avais décrite d'abord comme espèce d'*Ostrea*. Toutes les espèces du Crétacé de la Patagonie font partie du sous-genre *Odontogryphaea*.

### Exogyra Say.

Les espèces à bords simples forment le sous-genre *Exogyra* s. str.; celles à bords crénelés le sous-genre *Amphidonta* Fischer v. W., (nec Ih.). C'est à ce dernier sous-genre qu'appartiennent les espèces de la formation guaranienne de la Patagonie, c'est-à-dire *E. callophylla* Ih., et *mendozana* Ih. L'enroulement du sommet en forme de spirale caractérise les espèces d'*Exogyra*.

### Gryphaea concors Ih.

*Gryphaea concors*, H. v. Ihering, *Hist. Ostr. Argent.*, l. c. 1902, p. 111-114, fig. 1-3.

*Gryphaea concors*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 210, et xiv, 1905, p. 8.

Les exemplaires par moi décrits et figurés proviennent de Valle Alsina, Chubut.

### Gryphaea rostrigera Ih.

*Gryphaea concors* var. *rostrigera*, H. v. Ihering, *Hist. Ostr. Argent.*, l. c. 1902, p. 113. — Id. *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 211 et 212, Lám. ii, f. 10, a-e.

J'ai reçu cette espèce qui est le type du sous-genre *Odontogryphaea* Ih., de l'Ouest du Rio Chico (Chubut) et de Malaspina (Golfe de San Jorge, étage salamanquéen).

### Gryphaea pyrotheriorum Ih.

*Ostrea pyrotheriorum*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 316, fig. 21.

*Ostrea pyrotheriorum*, Fl. Ameghino, *L'âge des form. séd. de Pat.*, in *An. Soc. Cient. Arg.*, 1900, t. l, p. 165.

*Ostrea pyrotheriorum*, A. E. Ortmann, *Princeton Expedition*, 1902, l. c., p. 104.

*Ostrea pyrotheriorum*, Fl. Ameghino, *Sur la Géol. de Patagonie*, 1902, l. c., p. 322.

*Ostrea pyrotheriorum*, A. Tournouër, *Bull. de la Soc. Géol. de France*, 4e série, tome iii, 1903, p. 473.

*Gryphaea (Amphidonta) pyrotheriorum*, H. v. Ihering, *Hist. de las Ostr. Arg. Buen.-Aires*, 1902, p. 116.

*Gryphaea pyrotheriorum*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, ix, 1903, p. 212.

Les exemplaires typiques proviennent de Mamelones de Pinedo, golfe de San Jorge. Tournouër a trouvé cette espèce au Lago Colhué-Huapi, au dessous de dépôts contenant des restes de *Notostylops*.

### Exogyra callophylla Ih.

*Exogyra* aff. *lateralis* Nilsson, C. Burckhardt, *Rev. Mus. La Plata*, x, 1902, p. 215, Pl. i, fig. 17-19.

*Exogyra callophylla*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 199 et 213; id., xiv, 1905, p. 10.

Cette espèce décrite sur des échantillons provenant de Roca se rencontre aussi à Salamanca (golfe de San Jorge) et au Río Chico.

### Ostrea Ameghinoi Ih.

*Ostrea Ameghinoi*, H. v. Ihering, *Hist. Ostr. Argent.*, l. c., 1902, p. 114, f. 4-7. — Id. *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 213.

Les exemplaires typiques proviennent du Río Chico du Chubut. Les exemplaires de Roca représentent la variété *rocana* Ih. dont je me suis déjà occupé à la pag. 13.

### **Ostrea neuquena** n. sp.

*Ostrea hemisphaerica*, D'ORBIGNY, *Voy., Am. Mér. Palaeont.* 1842, l. c., p. 106, Pl. XXII, fig. 3-4.

? *Gryphaea vesicularis*, STOLICZKA (partim), *Palaeont. Indica*, 1871, l. c., p. 465, Pl. LII, fig. 2-3, Pl. LV, fig. 7, 9, 10.

*Ostrea hemisphaerica*, H. v. IHERING, *Anal. Soc. Cient. Arg.* Tom. XLVII, 1899, p. 64. — Id. *An. Mus. Nac. Buen. Aires*, IX, 1903, p. 201 et p. 214, Pl. I, f. 4; XIV, 1905, p. 11.

Cette espèce est commune aux couches crétaciques supérieures de Roca et de l'étage salamanquéen de Pico Salamanca.

Fig. 3. — *Ostrea neuquena* Ih. Grand. nat. *a*, valve inférieure, vue de côté; *b*, valve supérieure vue d'en haut; *c*, autre valve supérieure, vue par dedans.

Wilckens dit (l. c. N. J., p. 141, Note 2) qu'il doute de l'exactitude de ma détermination. Il est bien possible qu'il ait raison et moi-même j'ai eu longtemps ces doutes, mais pour le moment on ne connaît de la forme typique d'*O. hemisphaerica* que la figure d'une coquille fermée. Je donne ici quelques figures (fig. 3) des valves de Patagonie. Ces dernières correspondent en général à la figure donnée par d'Orbigny. La valve inférieure est bombée, lisse, avec une large impression terminale d'adhésion; la valve supérieure est convexe dans la région apicale et concave au milieu.

La valve inférieure est cependant d'une forme moins régulière chez les exemplaires de la Patagonie, plus ou moins prolongée en

arrière et en bas et de surface plus irrégulière que chez la forme typique.

Pour cette raison je nommerai à l'avenir *Ostrea neuquena* n. n. la coquille ici figurée, que j'ai nommée jusqu'ici *O. hemisphaerica*. Il faut cependant constater que cette espèce est bien connue, ce que l'on ne peut pas dire de l'*O. hemisphaerica* d'Orb., de laquelle des exemplaires mieux conservés doivent être examinés pour préciser les relations d'affinité des deux espèces en discussion.

### **Ostrea rionegrensis** Ih.

*Ostrea rionegrensis*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buen. Aires.* t. ix, 1903, p. 202 et p. 214, pl. i, fig. 5 *a b* et 6. — Id. xiv, 1905, p. 14, pl. ii, fig. 7.
*Ostrea ingens*, J. Böhm, *Zeitschr. D. Geol. Ges.* 1903, p. 232.

C'est l'espèce de Roca qui a été trouvée également dans le crétacique supérieur de Pico Salamanca et Malaspina.

J. Böhm a pris des exemplaires de Roca pour la *O. Hatcheri*, les considérant comme preuve de l'existence de la formation patagonienne, ou comme il dit, du miocène, dans cette localité. Il est prouvé cependant que la formation patagonienne n'est point représentée à Roca.

### **Pecten piconus** sp. n.

Cette espèce n'est représentée que par une valve convexe (fig. 4) qui fait supposer qu'il s'agit d'une espèce inéquivalve, semblable à *Neithea*. Le test est mince, la surface externe lisse à l'exception des côtes radiaires, qui sont au nombre de 10. Les côtes sont arrondies et séparées par des intervalles plus larges que les côtes, et concaves. Des lignes élevées très nombreuses et transversales sont à noter dans les intervalles, et elles passent aussi sur les côtes où elles deviennent cependant moins distinctes.

La partie apicale est un peu asymétrique, probablement par pression ; la ligne formée par le bord supérieur des oreillettes est droite et le sommet s'élève un peu en dessus. Les oreillettes sont de taille régulière, l'antérieure est plus grande, si la coquille comme je le pense, est la droite. L'oreillette antérieure a le bord latéral arrondi, formant avec le bord antérieur de la valve un angle aigu. L'oreillette postérieure a le bord latéral à peu près

vertical. A la base de l'oreillette antérieure, il n'y a pas de filière et l'indication d'un sinus est très faible. Les dimensions sont les suivantes: hauteur 23,5 mm., longueur 23 mm., diamètre 7,5 mm. La valve provient de Pico Salamanca, Golfe de S. Jorge, étage salamanquéen.

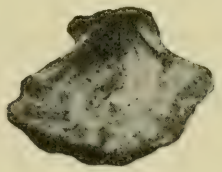


Fig. 4. *Pecten piconus*, grandeur naturelle.

La position systématique de cette espèce reste douteuse. De *Pecten* elle se distingue par les oreillettes simples, non tordues; de *Neithea* par le bord simple de la charnière. La fossette du résilium est triangulaire, mais peu visible, puisqu'elle est située presque horizontalement et dirigée vers la cavité du sommet.

De *Chlamys*, l'espèce se distingue pour être inéquivalve et par l'absence du sinus et de la filière à la base de l'oreillette antérieure. Laissant indécise cette question, l'espèce nous paraît être alliée du genre *Pecten*, s. str.

## Myochlamys salamanca Ih.

*Chlamys salamanca*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 214, Pl. i, fig. 11.

Espèce voisine de *Myochlamys patagonensis* d'Orb., provenant de Pico Salamanca, Golfe de San Jorge.

## Venericardia palaeopatagonica Ih.

*Cardita palaeopatagonica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 215, Pl. ii, fig. 12.
*Venericardia palaeopatagonica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, xiv, 1905, p. 24.

L'exemplaire typique provient du Río Chico, Chubut. Un moule de cette espèce a été trouvé à Roca. L'espèce est voisine de *Venericardia inaequalis* Phil.

### **Meretrix chalcedonica** Ih.

*Cytherea chalcedonica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 216, Pl. ii, fig. 18 a-b.

Espèce de Colhué-Huapi.

### **Turritella malaspina** Ih.

*Turritella malaspina*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 217, Pl. ii, fig. 13.

Cette espèce n'est connue que de Malaspina, Golfe de San Jorge.

### **Turritella Ameghinoi** Ih.

*Turritella Ameghinoi*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 218, Pl. ii, fig. 14.

Cette espèce provient de Río Chico, Chubut.

### **Turritella chilensis** Sow.

*Turritella chilensis*, Sowerby, in Darwin, *Geol. Observ.*, 1851, p. 355, Pl. iv, fig. 51.
*Turritella chilensis*, H. v. Ihering, *An. Mus.. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 218.

Plusieurs exemplaires de Malaspina que j'ai examinés ne me paraissent pas différents de l'espèce indiquée qui a été recueillie par Darwin dans le Tertiaire du Chili.

### **Aporrhais chubutensis** Ih.

*Rostellaria chubutensis*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, ix, 1903, p. 220, Pl. ii, fig. 17. — Id. xiv, 1905, p. 29.

Espèce du salamanquéen du Río Chico, dont j'ai reçu un moule aussi du rocanéen de Río Negro.

### Aporrhais Cossmanni Ih.

*Rostellaria Cossmanni*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires*, ix, 1903, p. 219, Pl. ii, fig. 15.

L'unique exemplaire provient du Río Chico, Chubut.

### Aporrhais striatissima Ih.

*Rostellaria striatissima*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires* ix, 1903, p. 219, Pl. ii, fig. 16.

Cette espèce provient aussi du Río Chico, Chubut.

## IV.

## DISCUSSION GÉNÉRALE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE LA PATAGONIE.

Les dépôts crétaciques supérieurs de la Patagonie représentent la formation guaranienne de Florentino Ameghino. Wilckens (l. c., N. Jahrb. 1905, p. 135 et ss.) a nommé cette formation, étage de San Jorge («San Jorge-Stufe»), mais la dénomination d'Ameghino a la priorité. Wilckens et Ameghino ont fourni des exposés historiques sur la découverte des différentes couches de sorte qu'à ce point de vue je n'ai pas à m'en occuper.

Du reste les termes des deux auteurs ne sont pas complètement identiques, puisque Wilckens restreint le sien aux dépôts marins, tandis qu'Ameghino y comprend aussi les couches terrestres et fluviales qui sont entremêlées et alternantes avec les dépôts marins. L'opinion que Wilckens s'était formée sur cette question ne répond pas à la réalité, comme Ameghino vient de le prouver. (*Form. Séd.* 1906, p. 32 et suiv.).

Avant de discuter l'âge relatif des divers étages, passons une revue sur ces différents dépôts.

Ameghino a nommé *séhuénéen* les couches marines qui correspondent aux dépôts terrestres qui contiennent les restes du *Pyrotherium*. J'ai nommé *salamanquéen* les couches marines corres-

pondantes au notostylopéen d'Ameghino et *rocanéen*, celles qui correspondent au péhuenchéen, qui se distingue surtout par ses Dinosauriens gigantesques. Un quatrième étage est celui de la Patagonie méridionale, que Fl. Ameghino a nommé luisaën pour être un nom simple et correspondant à la terminologie ici employée, puisque le nom de «couches à *Lahillia luisa*» appliqué pour ces dépôts par Wilckens est un peu incommode. Le séhuénéen n'est réprésenté que par les couches du rio Séhuen dans le gouvernement de Santa Cruz. On ne connaît des mollusques de ces dépôts que ceux de Par-Aïk et ceux de Séhuen-Aïk, que j'ai décrits et sur lesquels je vais donner les informations bibliographiques nécessaires. On ne connaît de ces dépôts que les quatre espèces suivantes.

### **Ostrea guaranitica** Ih.

*Ostrea guaranitica*, H. v. Ihering, *An. Soc. Cient. Arg.* xlvii, 1899, p. 63-64.

*Ostrea guaranitica*, Fl. Ameghino, *L'âge form. séd. Pat.* 1900, p. 165, figs. i-ii; et *Form. Séd.* 1906, p. 54, 55, fig. 7.

*Ostrea guaranitica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buen. Aires* Tom. vii, 1902, p. 116 et tom. ix, 1903, p. 213.

Les exemplaires typiques proviennent de Par-Aïk, vallée du Río Séhuen, Patagonie.

Comme je l'ai déjà expliqué en 1899 (loc. cit., p. 64), j'ai reçu de San Juan, Alto Paraná, une valve inférieure, que je crois identique avec la *O. guaranitica*, mais, comme elle est incomplète et mal conservée, elle ne peut pas servir pour des conclusions, concernant l'âge géologique des dépôts respectifs.

### **Ostrea** sp.

*Ostrea Ameghinoi*, Fl. Ameghino, *L'âge form. séd.*, 1903, p. 320.

*Ostrea Hatcheri?* Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 54.

L'unique valve que je possède de la seconde espèce d'huîtres de Par-Aïk, d'à peu près 40 mm. de hauteur, est trop mal conservée pour admettre une détermination exacte. La valve est aplatie, arrondie et irrégulière, mais distinguée par le bord réfléchi d'un côté, probablement l'antérieur, qui est très gros et orné en

dehors par une douzaine de plis carénés. Le bord interne a une crénulation verticale très fine. Je ne puis comparer cette valve à aucune des espèces décrites; la plus grande ressemblante est la *O. clarae.* Je n'ai pas donné de nom à cette valve et les coquilles dont parle Fl. Ameghino, l. c. p. 54, et pour lesquelles j'avais des doutes si elles appartenaient à *O. Ameghinoi* ou à *O. Hatcheri,* ne provenaient pas de Par-Aïk, mais de Camarones. *Ostrea Hatcheri* n'a pas été trouvée à Par-Aïk.

## **Corbula sehuena** sp. n.

*Astarte* sp., H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.,* II, 1897, p. 316.
*Venus* ou *Astarte* sp., H. v. Ihering, *An. Soc. Cient. Argent.,* Tom. VII, 1899, p. 64.
*Corbula* sp., H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. B. Aires,* Tom. IX, 1903, p. 209.
*Venus* (ou *Astarte)* sp., Fl. Ameghino, Form. Séd. 1906, p. 54.

Cette espèce n'est réprésentée que par des impressions et des moules externes, provenant de Par-Aïk. Elle est de forme subtriangulaire (fig. 5), peu ventrue, un peu inéquivalve chez quelques

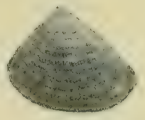


Fig. 5. — *Corbula sehuena* Ih. Exemplaire de taille moyenne. Grand. nat.

exemplaires. Les sommets sont petits, situés à la partie la plus supérieure de la coquille, plus rapprochés à l'extrémité antérieure qu'à la postérieure. Le bord dorsal est droit, passant successivement à l'extrémité postérieure qui est arrondie. Le bord antérieur est rectiligne, descendant obliquement du sommet vers l'extrémité antérieure; le bord ventral est convexe. La surface externe des valves est ornée de côtes concentriques élevées, qui sont séparées par des intervalles plus larges que les côtes. Le nombre de ces côtes varie chez les divers exemplaires et selon leurs dimensions, de 15 à 20.

L'exemplaire figuré a une longueur de 15 mm., une hauteur de

13 et un diamètre de 7 mm. Il y a des exemplaires de 19 mm. de longueur.

Comme on le voit, il s'agit d'un moule de forme peu caractéristique, et il est bien évident qne sans connaître la charnière et les autres caractères nécessaires pour la détermination de la famille, on ne peut pas indiquer la position systématique de ce moule. Ayant consulté mes compétents collègues, Mrs. Dall et Pilsbry, sur cette question, j'ai accepté leur conseil de mettre cette espèce dans le genre *Corbula*. J'ai expliqué ici minutieusement *cette affaire* pour répondre aux observations que Wilckens a faites (Wilckens, N. J., vol. XXI, 1905, p. 140) au sujet de cette espèce et de la suivante.

### Potamides patagonensis Ih.

*Potamides patagonensis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 315, fig. 20, et *An. Mus. Nac. B. Aires*, IX, 1903, p. 209 et 222.

*Melania* sp., H. v. Ihering, *An. Soc. Cient. Argent.*, T. XLVII, 1899, p. 64.

*Potamides patagonensis*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.*, 1906, p. 54.

L'exemplaire typique de cette espèce a été recueilli à Séhuen-Aïk, vallée du Río Séhuen. Comme la partie de l'ouverture n'est pas bien conservée, je ne suis pas sûr de la position systématique de la coquille.

Ces espèces sont toutes différentes de celles des autres étages de la formation guaranienne, de sorte qu'elles ne peuvent pas servir pour déterminer l'âge relatif des dépôts de Par-Aïk et Séhuen-Aïk. Peut-être que des explorations futures fourniront des matériaux plus riches et décisifs, ou que des observations géologiques éclairciront la position relative des couches en question. Pour le moment je me limite à ces observations, renvoyant le lecteur aux publications respectives de Fl. Ameghino.

Les huîtres de San Juan, Alto Paraná, auxquelles je me suis rapporté dans la description de l'*Ostrea guaranitica* (loc. cit. 1899, p. 64) ne peuvent non plus servir pour reconnaître l'âge géologique des dépôts respectifs.

Une de ces valves est peut-être *O. guaranitica*, l'autre, que j'ai nommée provisoirement *O. hemisphaerica* d'Orb., est différente d'*O. neuquena* Ih. C'est une valve dorsale incomplète, à surface

externe lisse et bombée. Ces matériaux sont trop incomplets pour en pouvoir déduire des conclusions, de sorte que pour le moment il n'est pas possible d'indiquer si ces couches appartiennent au Crétacé supérieur ou au Tertiaire. Cette observation naturellement est basée exclusivement sur les coquilles par moi examinées, de sorte que sur ces dépôts, le lecteur devra consulter les travaux respectifs de Fl. Ameghino.

Quant au *Rocanéen*, on le connaît surtout par des explorations faites à Roca. J'ai cependant reçu aussi *Ostrea Ameghinoi rocana* de Neuquen et des Kilomètres 1216 et 1217 dans la vallée du Río Negro. Probablement ces couches se trouvent en grande extension dans cette vallée.

J'ai donné dans les chapitres précédents l'énumération de toutes les espèces jusqu'ici connues de ces couches. Pour la plupart ces espèces appartiennent à des genres aussi bien représentés dans des dépôts crétaciques que dans des dépôts éocènes et seulement les huîtres des genres *Exogyra* et *Gryphaea* sont d'un aspect évidemment mésozoïque. Est-ce qu'il s'agit ici de couches crétaciques d'une faune appauvrie, privée presque complètement des types caractéristiques, ou d'une faune éocène dans laquelle se sont conservés quelques genres crétaciques? Cette question est difficile à résoudre et c'est la raison pour laquelle dans mes diverses publications j'ai exprimé toujours mes doutes. Qu'elles étaient bien motivées, c'est prouvé, par exemple, par les notes critiques de M. Cossmann référentes au premier chapitre du présent travail [1].

Por cette raison, M. Cossmann doute de l'exactitude de mes conclusions, mais il n'a pas prêté attention à la note de Fl. Ameghino qui, à la pg. 1 (note) de notre Ier chapitre, faisait connaître la découverte d'Ammonites de dimensions considérables dans les mêmes couches de Roca. Il faut ajouter à ce fait les nouvelles communications de Wilckens qui a reçu des couches sénoniennes du luisaën trois espèces trouvées aussi à Roca, et qui a aussi obtenu de cette dernière une espèce de *Trigonia*.

Si nous prenons en considération ces faits et d'autres qui étaient décisifs pour moi, c'est-à-dire l'existence de sauriens et de poissons crétaciques dans les couches de Roca, il paraît sûr que le rocanéen appartient à la formation guaranienne ou crétacé supérieur. Nous pouvons ajouter encore que la formation patagonienne n'est pas représentée à Roca, et que l'huître que Böhm a prise com-

---

[1] M. Cossmann, *Revue critique de Paléozoologie*, 1906, N° 2, pg. 114-115.

me preuve de l'existence de cette formation n'est pas l'*Ostrea Hatcheri*, mais son précurseur supra-crétacique l'*O. rionegrensis*.

Sur les conditions générales des dépôts de Roca et de leur faune, on doit consulter les explications données par Fl. Ameghino (*Form. Séd.* 1906, p. 47 et s.).

Un fait nouveau sur lequel j'appelle ici l'attention est la présence de *Gryphaea Burckhardti* dans les territoires au Sud de Mendoza. Il n'y en a malheureusement qu'une valve qui par ses dimensions considérables se présente comme une variété, mais qui en tout cas n'est intimement alliée qu'à l'espèce indiquée propre de Roca. Cette valve a été trouvée à 8 mètres de profondeur avec la valve supérieure d'une grande espèce d'*Exogyra*, non connue jusqu'ici de l'Argentine.

La carte-croquis des dépôts marins de la formation guaranienne que Fl. Ameghino a publiée (*Form. Séd.* 1906, p. 72) doit donc être complétée par une extension très considérable de cette formation vers le Nord-Ouest. Vu l'état insuffisant des documents géologiques, il est à désirer que les dépôts de la formation guaranienne dans la province de Mendoza soient l'objet d'une exploration méthodique.

Le *salamanquéen* est la formation que j'avais nommée auparavant «formation du *Pyrotherium*» qui a été l'objet d'une discussion entre Hatcher et M. Ortmann d'un côté, M. Ameghino et moi de l'autre. Hatcher n'a pas rencontré des couches à *Pyrotherium*, et pour cette raison il a émis des doutes et des idées erronées. Ayant trouvé une défense de *Pyrotherium* dans des couches «plus modernes que la formation superpatagonienne», il considérait la formation du *Pyrotherium* comme miocène. Ameghino a démontré que la prétendue «défense de *Pyrotherium*» n'était que celle d'*Astrapotherium magnum*. De la même manière, M. Ortmann (loc. cit., p. 104) a confondu la *Gryphaea pyrotheriorum* avec *Ostrea Hatcheri*. Comme M. Wilckens a déjà bien exposé cette question (*N. Jahrbuch*, 1905, p. 140), il ne vaut pas la peine d'y revenir.

Les couches du salamanquéen sont développées surtout au golfe de San Jorge où les localités Mamelones de Pinedo, Malaspina et Pico Salamanca sont classiques. Il faut joindre à ces localités celles du lac Colhué-Huapi, et, comme je le pense aussi, celle d'Alsina au Río Chubut, située un peu plus au Nord.

Une autre localité où cette formation est bien développée est le Río Chico, affluent du Río Chubut. Je donne plus bas la liste des espèces connues de ces deux principaux centres de développement de cet étage.

J'observe cependant que le Río Chico, auquel je me réfère, est celui près de la côte et non celui que M. Wilckens a placé au voisinage du lac Nahuel-Huapi.

Cette erreur de Wilckens a été corrigée déjà par Fl. Ameghino (*Form. Séd.* 1906, p. 64).

LISTE DES ESPÈCES DE MOLLUSQUES JUSQU'ICI CONNUS DU SALAMANQUÉEN.

| RÍO CHICO, CHUBUT. | RÉGION DU GOLFE DE SAN JORGE. |
|---|---|
| *Gryphaea rostrigera* Ih. | *Gryphaea concors* Ih. |
| — *pyrotheriorum* Ih. | — *rostrigera* Ih. |
| *Exogyra callophylla* Ih. | — *pyrotheriorum* Ih. |
| *Ostrea Ameghinoi* Ih. | *Exogyra callophylla* Ih. |
| *Venericardia palaeopatagonica* Ih. | *Ostrea Ameghinoi* Ih. |
| *Turritella Ameghinoi* Ih. | — *rionegrensis* Ih. |
| *Aporrhais Cossmanni* Ih. | — *neuquena* Ih. |
| — *striatissima* Ih. | *Myochlamys salamanca* Ih. |
| — *chubutensis* Ih. | *Pecten piconus* Ih. |
| | *Meretrix chalcedonica* Ih. |
| | *Turritella malaspina* Ih. |
| | — *chilensis* Sow. |

Comme on le voit, il y a un bon nombre d'espèces qui sont communes aux deux centres du salamanquéen et des recherches futures doivent décider si l'identité des faunes est complète ou s'il y a de légères différences. On voit marqué dans la carte publiée par Fl. Ameghino, à la p. 72, les deux centres dont j'ai parlé, l'un situé le long de la côte et l'autre plus à l'intérieur au cours du Río Chico. En donnant séparées les faunes de ces deux centres je ne le fais pas pour démontrer les différences géologiques ou faunistiques, mais seulement pour aider des recherches futures. Il est bien probable que des collections plus riches démontreront la présence de toutes les espèces indiquées daus les deux centres de distribution, mais il est possible aussi qu'il y ait en réalité quelques différences dans la composition de la faune, et pour cette raison je trouve convenable de donner la liste des espèces connues pour chacun de ces centres.

Le genre *Aporrhais*, par exemple, dont nous connaissons déjà trois espèces du Río Chico, n'a pas encore été trouvé aux diverses localités situées le long de la côte atlantique.

Plus importante que cette question est celle des relations faunistiques entre le salamanquéen et le rocanéen.

J'ai déjà traité de cette question au Ier chapitre et M. Wilckens (l. c. p. 142) s'en est aussi occupé. De la liste des espèces identiques que j'ai donnée, une, *Gryphaea concors*, doit être éliminée de manière qu'y restent les 6 suivantes, qui sont communes au rocanéen et au salamanquéen.

*Exogyra callophylla, Ostrea neuquena, O. Ameghinoi, O. rionegrensis, Venericardia palaeopatagonica, Aporrhais chubutensis.*

O. Wilkens a ajouté à cette liste les espèces suivantes : *Gryphaea rostrigera, Myochlamys salamanca* et *Aporrhais Cossmanni.* Cette dernière espèce est substituée à Roca par *A. patagonensis*, et *Gryphaea rostrigera* n'était pas représentée parmi les nombreux exemplaires de *Gryphaea* de Roca que j'ai examinés. Je pense donc que sur ce point les déterminations de M. Wilckens et de moi-même ne concordent pas. Certainement Wilckens n'a pas raison quand il suppose qu'*Aporrhais striatissima* et *A. chubutensis* soient identiques. Cette erreur est cependant facile à expliquer vu que la figure 17 n'est pas exacte. Les petites côtes longitudinales y sont un peu plus longues que dans l'original. La description cependant explique suffisamment les différences. *Aporrhais chubutensis* est de forme plus allongée qu'*A. striatissima* et il a les petites côtes longitudinales plus nombreuses et beaucoup plus courtes que l'autre espèce.

En laissant de côté ces divergences entre M. Wilckens et moi, j'ai à enregistrer 17 espèces de mollusques marins pour l'étage salamanquéen, dont 6 se trouvent aussi au rocanéen, ou 7 si nous y ajoutous, selon Wilckens, *Myochlamys salamanca.* C'est une proportion assez élévée, mais il y a aussi des différences assez notables, surtout pour les genres *Gryphaea, Turritella* et *Aporrhais.* Ces différences sont aussi plus notables vu que ces deux étages représentent évidemment le même facies, c'est-à-dire des dépôts formés auprès de la côte dans des profondeurs peu considérables.

Dans ces conditions il sera convenable de garder une certaine réserve sur la relation des deux étages. Évidemment au cours des explorations géologiques de la Patagonie, on trouvera des localités où l'un ou l'autre des quatre étages coexistent, et qui donneront pour cela des informations stratigraphiques exactes.

Le luisaën, ou «les couches à *Lahillia luisa*» de Wilckens, a été l'objet d'une publication spéciale de Wilckens[1] qui en outre s'est

[1] Wilckens O. in *Bericht Naturf. Gesellsch.* Freiburg. Bd. xv, 1905.

occupé des mêmes couches dans l'étude déjà mentionnée (*N. Jahrbuch.* XXI, 1905) et enfin dans une note sur la géologie de la région antarctique [1].

Dans cette dernière publication, l'auteur communique qu'il a reçu de l'expédition Nordenskjöld des Mollusques sénoniens des îles Seymour, qui en partie sont identiques à des espèces du luisaën et que les Céphalopodes des îles Seymour ont permis de fixer l'âge géologique de ces dépôts, qui est celui du sénonien supérieur.

En discutant les relations géologiques du luisaën avec le rocanéen, Wilckens parvient à la conclusion que ces deux étages soient contemporains. Ce résultat est basé sur l'existence de 3 espèces identiques dans le rocanéen et le luisaën.

Ce nombre, dit l'auteur, p. 143, «suffit parfaitement pour prouver que ces dépôts sont équivalents». Ce procédé sommaire n'est pas du tout admissible. Dans les dépôts paléozoïques et mésozoïques, des espèces identiques sont souvent décisives pour juger de l'âge géologique au moins dans le cas où il s'agit d'un même pays. Dans les dépôts tertiaires, un procédé identique est exclus, parce qu'il y a des espèces récentes et que par conséquent elles se trouvent en divers étages et même dans toute la série des dépôts tertiaires. Les couches crétaciques supérieures de la Patagonie concordent à cet égard plutôt avec celles du tertiaire qu'avec celles du reste de l'époque mésozoïque.

La preuve en est donnée par le fait que nous avons au rocanéen 3-4 espèces identiques à des espèces de la formation patagonienne. On pourrait donc avec le même droit affirmer que le rocanéen et le patagonien sont équivalents et contemporains. C'est-à-dire que, puisque la formation patagonienne, d'après Wilckens, serait miocène, d'après sa manière de juger le sénonien de la Patagonie Méridionale serait aussi d'âge miocène.

Ne pouvant accepter l'argumentation de M. Wilckens, nous sommes obligés à considérer comme mieux fondée notre opinion et celle de Fl. Ameghino, selon laquelle ces différents étages ne sont pas contemporains.

Il nous faut admettre cependant la possibilité de la contemporanéité du luisaën et du rocanéen et cela même dans le cas qu'il n'y aurait point d'espèces identiques. Les couches de Cazador sont déposées dans l'eau profonde, celles de Roca dans la zone littorale.

---

[1] O. Wilckens, in *Centralbl. f. Mineral.*, etc. 1906, p. 173-180.

Dans ces circonstances des dépôts contemporains peuvent contenir des faunes parfaitement différentes.

Si nous jugeons selon le caractère général des faunes des divers étages discutés par nous, le luisaën est l'étage le plus ancien et d'un aspect tout à fait crétacique, tandis que le salamanquéen est l'étage le plus pauvre en types mésozoïques. La continuation de l'exploration géologique de la Patagonie nous fait attendre la découverte de localités coexistent où plusieurs de ces couches, fournissant ainsi des informations exactes sur leurs relations stratigraphiques. En tout cas, il ne faut pas oublier que la découverte de tous ces étages marins de la formation guaranienne ne date que d'une dizaine d'années et que nous nous trouvons tout à fait au comencement de cette exploration. Dans ces conditions il sera raisonnable d'éviter des conclusions hardies et d'attendre des données plus exactes des recherches futures.

Si nous considérons en fin les relations du crétacé supérieur de la Patagonie avec celui d'autres pays et régions, nous avons à constater d'abord l'existence de dépôts à faunes analogues au Chili et à l'île Seymour. Burckhardt qui le premier examinait les dépôts de Roca croyait pouvoir démontrer des relations intimes avec le Crétacé des Indes, mais au cours des recherches ultérieures ces idées ne furent pas confirmées. Nous n'avons pas encore des connaissances suffisantes des dépôts crétaciques de la Nouvelle-Zélande, pour examiner leurs relations avec ceux de la Patagonie; mais nous connaissons suffisamment, grâce à la belle monographie de Charles A. White[1], les dépôts du Crétacé supérieur du Brésil, pour pouvoir les prendre en considération. J'ai pu constater à cet égard des relations faunistiques intéressantes.

J'ai mentionné à ce propos la présence du genre *Pseudotylostoma* dans le Crétacé supérieur du Brésil et de la Patagonie, mais les recherches ultérieures ont déjà réfuté cette conclusion et démontré que les espèces du Brésil sont probablement de vrais *Tylostoma*, comme c'est le cas de *T. Rochai* ici décrite.

Du reste je renvoie à ce que j'ai déjà dit aux pp. 32-34 du premier chapitre.

Une nouvelle publication, sur laquelle j'appelle l'attention des lecteurs est celle de M. M. Boule et A. Thevenin[2].

---

[1] White A. C. *Contribuçoês á Paleontologia do Brazil. Archiv. do Museu Nacional*, vol. vii, Rio de Janeiro, 1887.

[2] M. Boule et A. Thevenin. *Paléontologie de Madagascar. Ann. de Paléontologie*, t. i, Paris, 1906, p. 43 ss.

Les couches examinées de Tanivelona appartiennent au Crétacé supérieur et il me paraît qu'elles offrent des relations intimes avec celles de Patagonie. La *Gryphaea vesicularis* de Madagascar me paraît identique avec la *Gr. Burckhardti* Böhm de Patagonie. *Panopea orientalis* de Madagascar est peut-être identique avec *P. bagualesia* de Patagonie. *Turritella breantiana* d'Orb., deMadagascar, est cependant différente de l'espèce de la formation patagonienne, nommée *T. breantiana* par Philippi et par moi-même, cette dernière espèce ayant les tours plus convexes et les sutures plus profondes.

Bien intéressante est l'espèce nommée *Volutilites tanivelonensis* qui selon mon opinion appartient au genre *Proscaphella*, ce qui naturellement ne peut être décidé que par des exemplaires complets à protoconche bien conservée.

Pour résumer, nous connaissons actuellement de la formation guaranienne quatre divers étages, dont un, le séhuénéen est trop incomplètement connu, tandis que le luisaën représente le sénonien supérieur. Les deux autres étages représentent probablement le danien; Wilckens a essayé de démontrer la contemporanéité de ces différents étages, mais cette idée ne peut pas être admise, puisqu'il n'y a pas de preuves décisives.

Le camaronéen, que Fl. Ameghino considérait auparavant comme danien, appartient à la partie inférieure de la formation patagonienne. Nous reviendrons sur cette question dans le chapitre prochain, mais ce qui doit être constaté déjà ici, c'est l'appauvrissement successif dans les dépôts supracrétaciques de types mésozoïques, de sorte que, aussi bien relativement à la succession des dépôts géologiques qu'à la substitution des faunes, il n'y a pas de hiatus, mais une transformation graduelle entre les dépôts du Crétacé supérieur et du Tertiaire inférieur. A cet égard les circonstances paraissent être en Patagonie bien différentes des conditions correspondantes de l'Europe, et des explorations futures devront essayer d'étudier mieux les couches de transition.

Pour le moment il ne me reste qu'à constater avec satisfaction le grand progrès réalisé par les explorations géologiques des dix dernières années relativement aux dépôts crétacés supérieurs de la Patagonie.

Ce chapitre était déjà rédigé quand je reçus la première moitié du nouveau livre de Fl. Ameghino[1]. Je me suis déjà servi des ré-

---

[1] Fl. Ameghino, *Les Formations Sédimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiaire de Patagonie*, Buenos Aires, 1906.

sultats principaux de cette importante publication et à son sujet il me faut joindre ici encore quelques mots. Je suis en général d'accord avec lui en distinguant les différents étages de la formation guaranienne et en rejetant l'opinion contraire de Wilckens qui les considère tous comme contemporains. Le séhuénéen est trop mal connu relativement à ses mollusques pour être discuté ici. Et je pense qu'Ameghino l'a jugé d'une manière correcte, en s'appuyant sur d'autres faits paléontologiques. Quant au luisaën, il serait cénomanien d'après Ameghino, et sénonien d'après Wilckens. Selon ce dernier auteur les mollusques et surtout les Céphalopodes de l'île Seymour, seraient décisifs à cet égard. Les matériaux du rocanéen et salamanquéen par moi examinés ne m'autorisent pas à émettre une opinion propre, mais la pauvreté de ces dépôts et surtout de ceux du salamanquéen en types mésozoïques caractéristiques, me fait croire qu'ils font partie de l'étage le plus supérieur du Crétacé, c'est-à-dire du danien.

Cette opinion me paraît être bien d'accord avec celle de Wilckens, puisque selon leur faune ces dépôts sont intermédiaires entre le luisaën et le patagonien.

De grande importance pour la connaissance des dépôts crétacés de la Patagonie a été l'expédition antarctique d'O. Nordenskjöld, qui a découvert des couches du Crétacé supérieur à l'île Seymour. Sur les Ammonites de cette localité, M. W. Kilian a donné une première note dans les Comptes Rendus de l'Académie de Paris, 29 janvier 1906, p. 306.

Comme ces Ammonites sont bien conservées, elles sont d'une importance extraordinaire pour la comparaison, comme déjà Kilian l'a expliqué. Wilckens (*Centralblatt für Mineralogie*, 1906, p. 174) a reconnu de sa part la concordance de ces dépôts avec ceux du luisaën.

Ces dépôts sont du sénonien supérieur, selon Kilian et Wilckens. Le rocanéen et le salamanquéen, qui sont plus pauvres en types mésozoïques, doivent dans ce cas répresenter la partie la plus supérieure du crétacé, le danien.

Laissant de côté cette question de l'âge géologique de ces dépôts du crétacé supérieur, il me faut constater que tous les auteurs sont maintenant d'accord sur les points principaux qui se rapportent aux gisements du crétacé supérieur de la Patagonie. Le *rocanéen* et le *salamanquéen dont la position géologique a été l'objet de discussion il y a encore peu de temps*, à savoir s'ils devaient être considérés comme éocènes ou crétacés, appartiennent en réalité

au crétacé supérieur. C'est un résultat positif des recherches géologiques des dernières années.

Il me faut reconnaître cependant que M. Fl. Ameghino était arrivé déjà auparavant à cette conclusion et que c'était surtout moi qui avais émis des doutes à cet égard, mais il faut avouer aussi que les Mollusques qui formaient l'objet de mes études n'étaient pas bien décisifs, et demandaient une certaine réserve de jugement. Aujourd'hui les observations d'importance géologique se sont accumulées de manière à exclure des doutes ultérieurs à cet égard.

Un second point de grande importance constaté par les recherches les plus récentes est *la grande affinité entre les faunes malacologiques des formations guaranienne et patagonienne.* Il est vrai que pour la série marine nous ne connaissons pas encore des couches intermédiaires et que le camaronéen, auquel Ameghino avait attribué ce rôle, n'est qu'une partie intégrante du patagonien inférieur, *mais la disparition successive des types mésozoïques dans les étages supérieurs du guaranien, la persistance de certaines formes mésozoïques dans le patagonien inférieur et l'existence d'espèces vicariantes et même identiques dans le guaranien et le patagonien prouvent les relations intimes de ces formations et l'âge éocène de la formation patagonienne.*

---

## V.

## LA SUPERFORMATION PAN-PATAGONIENNE OU LA FORMATION PATAGONIENNE ET L'ÉTAGE SUPERPATAGONÉEN.

### A. — Aperçu historique.

Sous la dénomination employée ci-dessus, je comprends l'ensemble des dépôts marins de Santa Cruz, ou la formation patagonienne et l'étage superpatagonéen de la nomenclature de Florentino Ameghino. En appliquant ce terme, je le fais pour raison de convenance sans impliquer des idées spéciales sur les relations géologiques de ces deux formations. Comme nous le verrons, les deux formations indiquées sont intimement reliées entre elles, ayant en commun un certain nombre d'espèces de Mollusques, et pour cette raison, il faut un terme qui comprenne les deux.

Le nom de formation patagonienne a été appliqué successivement d'une manière assez différente. D'Orbigny et Darwin croyaient identiques les couches de río Paraná avec celles de Santa Cruz et San Julián, de manière que leur formation patagonienne comprend non seulement la superformation pan-patagonienne, mais aussi l'entrerienne. D'Orbigny n'a pas exploré lui-même les dépôts de la superformation pan-patagonienne, mais il reçut des huîtres de S. Julián, qui appartenaient évidemment à l'espèce que nous nommons *Ostrea Hatcheri* et qu'il confondait avec son *O. patagonica*.

Le premier qui explorait bien la faune malacologique de la formation patagonienne est Ch. Darwin, qui recueillit à Santa Cruz 22 espèces qui furent décrites par Sowerby. Une de ces espèces, *Mactra rugata* reste encore douteuse; une autre, *Voluta alta* qu'Ortmann croyait douteuse, ne l'est pas, puisque C. Ameghino l'a découverte de nouveau. Plus tard quelques autres espèces de coquilles fossiles de Santa Cruz furent décrites par R. A. Philippi et par Rochebrune et Mabille.

Ce n'est que par les explorations de C. Ameghino qu'on connaît l'existence d'une seconde formation tertiaire alliée à la patagonienne, c'est-à-dire les couches marines de l'étage superpatago-

néen. Au commencement, on croyait ce dernier étage plus ancien que la formation patagonienne, et ce n'est qu'en 1892 qu'en étudiant les dépôts tertiaires marins de Santa Cruz, Carlos Ameghino découvrit la vraie relation entre ces deux formations, découverte qui fut confirmée en 1893 par Mercerat. La localité de Santa Cruz, pour cette raison et parce qu'elle est la première qui ait été bien explorée, doit être considérée comme classique et typique pour la superformation pan-patagonienne. La base de ces dépôts marins tertiaires est formée par les dépôts de la formation patagonienne. Au-dessus d'elle, suit une autre formation marine beaucoup moins puissante, l'étage superpatagonéen de la formation santacruzienne et plus haut des dépôts d'origine sous-aérienne ou d'eau douce constituant l'étage santacruzéen de la même formation et de près de 200 mètres d'épaisseur qui contient de nombreux restes de mammifères.

Fl. Ameghino distingue ces deux formations avec les noms de patagonienne et santacruzienne. La première est subdivisée en trois étages, le camaronéen, qui en constitue la partie basale, le juléen qui est l'inférieur, et le léonéen. La seconde est subdivisée en deux étages, le superpatagonéen d'origine marine et le santacruzéen qui est l'étage supérieur d'origine sous-aérienne.

Les explorations de la superformation pan-patagonienne exécutées par M. Carlos Ameghino en 1892-1893 doivent être considérées comme la base de nos connaissances au sujet de cette formation. Les Mollusques furent examinés par moi même, et de cette manière pour la première fois il fut donné une description complète des espèces caractéristiques des deux formations marines de Santa Cruz. Dans mon travail publié en 1897, je pus donner la description de 53 espèces nouvelles, auxquelles il faut joindre 17 espèces décrites par M. Cossmann, d'après de matériaux que je lui avais envoyés. Une des espèces par lui décrites, *Gibbula diametralis* est synonyme de *G. fracta*, déjà décrite par moi. Pour compléter ces études, j'envoyais en 1897, un collectionneur à Santa Cruz, B. Bicego, qui fit des collections dans les dépôts de la formation patagonienne; ces collections contenaient plusieurs espèces nouvelles, qui furent décrites par moi, en 1899.

Dans les années 1896-1900 deux importantes expéditions furent exécutées en Patagonie; elles ont contribué à un haut degré pour étendre et approfondir nos connaissances sur la géologie tertiaire de la Patagonie. Une de ces expéditions était organisée par l'Université de Princeton et dirigée par feu le Dr. J. B. Hatcher; l'au-

tre, organisée par le Dr. Fl. Ameghino, fut confiée par lui à son frère, Carlos Ameghino. Quoiqu'il soit bien à regretter que les résultats généraux des deux expéditions soient si divergents, il est hors de doute qu'elles ont fourni à l'étude scientifique de nouveaux matériaux extrêmement riches et intéressants.

Les Mollusques de l'expédition de Hatcher furent examinés par Ortmann qui, seulement de la superformation pan-patagonienne, décrivit 38 espèces nouvelles. Je note à cet égard que je parle des espèces reconnues par moi comme bien fondées.

Quant aux nouvelles collections de Carlos Ameghino, elles contenaient non seulement beaucoup d'espèces déjà décrites par Ortmann, mais encore un grand nombre d'espèces et sous-espèces nouvelles qui sont décrites dans le présent travail: elles sont au nombre de 110. Dans l'introduction j'ai déjà mis en évidence la richesse et les excellentes conditions de ces collections.

## B. — Conditions générales et distribution géographique des dépôts marins pan-patagoniens.

Les deux formations dont nous nous occupons sont bien développées dans le gouvernement de Santa Cruz et sur le littoral de la Patagonie, surtout aux golfes de San Julián et San Jorge et plus au Nord, mais sans atteindre l'embouchure du río Negro. La formation patagonienne est considérablement plus épaisse que les dépôts superpatagoniens, lesquels au Sud du río Santa Cruz ne dépassent pas 30 mètres d'épaisseur, mais qui peuvent atteindre au Golfe de San Jorge et à l'intérieur 150 mètres d'épaisseur. La formation patagonienne a son plus grand développement au Golfe de San Jorge, où dans les Montes Azules elle atteint une épaisseur de 650 mèttres à peu près. La formation superpatagonienne se présente, en général, formée de dépôts sablonneux ou argileux, tandis que la patagonienne, et surtout son étage juléen ou inférieur, consiste en masses rocheuses calcaires, plus ou moins compactes ou homogènes de couleur gris obscur.

La formation patagonienne est bien développée dans toute la région par nous indiquée, mais le superpatagonéen se trouve surtout au Sud du río Santa Cruz; on le voit au Sud de ce fleuve, à son embouchure, à Monte León, La Cueva, Yegua Quemada, Jack Harvey et Monte Observación, s'abaissant de plus en

plus vers le Sud pour disparaître à l'embouchure du Río Coyle sous le niveau de l'Océan. C. Ameghino a exploré surtout cette partie de la zone littorale, tandis que Hatcher a trouvé la même formation à l'embouchure du río Santa Cruz, à Monte Observación, à Monte León, à Las Salinas, et peut-être à quelqu'autre localité dans l'intérieur de la Patagonie, à l'Ouest de Santa Cruz. Il est difficile de dire quelle est la signification géologique des différentes localités examinées par Hatcher, puisqu'il n'a pas distingué les deux formations en question.

Sur ces localités et la signification géologique de leurs dépôts marins, on peut consulter les observations critiques de Fl. Ameghino. (*L'âge*, etc., p. 216 ss.).

Une question douteuse encore, c'est le développement de l'étage superpatagonéen au Nord du río Santa Cruz. Fl. Ameghino (*L'âge*, p. 116), mentionne l'existence de cet étage au Golfe de San Jorge. En effet il m'a envoyé quelques coquilles de Rada Tilly, Golfe de San Jorge, comme provenant du superpatagonéen. Ce sont quelques exemplaires de *Siphonalia noachina*, de *Lotorium rada* Ih., et de *Lotorium usurpator* Ih., qui quoique selon toute probabilité provenant du superpatagonéen, ne sont pas suffisants pour déterminer la position stratigraphique de ces couches. Il faudra donc de nouveaux matériaux pour en décider la signification géologique.

Le gisement le plus riche en coquilles de l'étage superpatagonéen situé au Nord de Santa Cruz et examiné par M. C. Ameghino est celui de Cañada de los Artilleros, au bas-fond de San Julián.

En me référant à la présence de couches pan-patagoniennes au Nord du río Santa Cruz, il faut que je mentionne enfin les couches pan-patagoniennes de Puerto Madryn. Dans ma publication de 1899 (*Conch. Pat. Form.*, p. 10), j'ai mentionné comme provenant de cette localité *Ostrea Hatcheri*. Cette affirmation me fut contestée par le Dr. R. Hauthal qui m'écrivit que la formation qui existe à Puerto Madryn doit être la santacruzienne, puisque Santiago Roth y avait collectionné des mammifères caractéristiques de cette formation[1]. Comme un nouvel examen des respectives coquilles me confirmait dans mon opinion, je me formai l'idée

[1] Ayant eu l'occasion de voir au Musée de La Plata les débris de Mammifères en question, j'ai pu m'assurer qu'ils ne sont pas du santacruzéen sinon de la partie inférieure du patagonien, c'est-à-dire de l'étage colpodonéen (note de F. A.).

qu'à Puerto Madryn les deux formations se trouveraient jointes. Cette supposition me paraît être confirmée par des huîtres de Puerto Madryn qui me furent envoyées cette année-ci par le Dr. Fl. Ameghino et qui se présentent comme une variété de l'*Ostrea Orbignyi* que j'ai nommée *madryna*.

Il serait intéressant d'obtenir des collections plus complètes de ces localités.

Les collections faites par Darwin à Santa Cruz paraissent provenir exclusivement de la formation patagonienne, qui est l'unique qui apparaît aux environs de ce village; pour le même motif aussi Bicego ne recueillit presque exclusivement à Santa Cruz que des Mollusques de la formation patagonienne. La première collection des coquilles de l'étage superpatagonéen est celle que Carlos Ameghino fit dans les années 1892-93 au Sud de l'embouchure du río Santa Cruz et particulièrement aux localités La Cueva, Yegua Quemada et Jack Harvey, situées toutes près de Monte Observación, et un peu au Nord.

Cette collection fut décrite par moi en 1897. Une seconde collection de coquilles de la même formation fut recueillie dans les années 1896-99 par Hatcher, et examiné par Ortmann.

Je donnais dans ma publication indiquée de 1897 la liste complète des coquilles caractéristiques de la formation superpatagonienne, exposant les différences faunistiques entre elle et la formation patagonienne. Déjà la collection faite par Bicego m'obligeait à modifier ce tableau et au même résultat conduisirent les riches collections que dans les années 1896-99 réunissaient J. B. Hatcher et C. Ameghino.

De cette manière, certaines espèces que j'avais considérées comme caractéristiques de l'étage superpatagonéen, furent reconnues comme appartenant aussi à la formation patagonienne, et cette observation conduisit Ortmann à une généralisation inexacte, à celle de croire toute la superformation pan-patagonienne comme unique dans laquelle on ne pourrait distinguer que des différences de facies.

Cette conclusion, défendue par Hatcher et Ortmann, demandait un examen sérieux de ma part. A cet égard deux faits ou plutôt deux séries d'observations devenaient décisives pour moi: Les instructives collections et observations faites par le Dr. R. Hauthal dans la Sierra de los Baguales et celles que C. Ameghino a faites dans le littoral de la Patagonie, surtout entre San Julián et le Golfe de San Jorge.

Les observations intéressantes de Hauthal, je les ai déjà traitées en autre lieu (*Rev. Mus. La Plata*, t. XI, 1904, p. 240-241), et pour cette raison, je ne répète que le fait principal, c'est-à-dire que Hauthal a bien observé des différences de facies, mais que ces différences ne correspondent pas aux idées émises par Hatcher et Ortmann.

L'*Ostrea Hatcheri* est restreinte à la formation patagonienne et surtout à sa moitié inférieure qui est généralement calcaire.

Les collections réunies par C. Ameghino m'ont conduit aux mêmes conclusions. L'huître de la formation patagonienne est *Ostrea Hatcheri*, celle de l'étage superpatagonéen *O. Orbignyi*. Ortmann, qui au commencement distinguait bien ces deux espèces, les réunit plus tard dans une, *O. ingens*, en accompagnant de cette manière la théorie de facies de Hatcher. J'ai déjà démontré l'inexactitude de cette manière de voir. De la même manière, Ortmann dit que *Struthiolaria Ameghinoi* se trouve aussi bien dans la formation patagonienne que dans le superpatagonéen. Cette affirmation n'est pas du tout exacte, puisque la *S. Ameghinoi* est restreinte au superpatagonéen. L'espèce de la formation patagonienne que Ortmann a prise pour *S. Ameghinoi* n'est pas cette espèce, mais *S. densestriata*, laquelle à son tour ne se trouve pas dans le superpatagonéen.

Je donnerai un peu plus loin la liste des espèces communes aux deux formations qui constituent ensemble la superformation panpatagonienne, ainsi qu'un tableau démontrant leur distribution stratigraphique. Pour cette raison, je ne traiterai pas ici minutieusement cette question, mais je désire encore insister sur la valeur stratigraphique du genre *Neoimbricaria* qui est absolument restreint au superpatagonéen.

Il ressort évidemment de cette discusion que les listes données dans mes premières publications, se référant à la faune malacologique des deux formations en question, étaient bien incomplètes et qu'elles ont été modifiées considérablement par les recherches ultérieures, mais que le nombre des espèces qui sont communes aux deux formations n'est pas si grand qu'Ortmann le prétend. Entre 282 espèces et sous-espèces, 47 seulement sont communes aux formations patagonienne et superpatagonienne, c'est-à-dire 17 % du nombre total des espèces.

A côté d'espèces qui sont communes aux deux formations, il y a en d'autres qui sont caractéristiques pour la formation patagonienne et d'autres qui sont propres au superpatagonéen; ces faits sont tout à fait contraires à la théorie de Hatcher, selon la-

quelle la formation patagonienne et le superpatagonéen ne seraient que des phases différentes de développement ou facies d'une seule formation à faune uniforme. Je viens donc confirmer les conclusions auxquelles est parvenu à cet égard Fl. Ameghino dont je reproduis ici le passage suivant (*L'âge*, p. 121): «La succession naturelle, à partir d'en bas est donc la suivante:

1). Formation patagonienne avec *Ostrea Hatcheri* seulement;

2). Couches locales de transition, avec *Ostrea Hatcheri* et *Ostrea Philippii.*

3). Formation santacruzienne (étage superpatagonéen) avec *Ostrea Philippii* seulement.

Quand M. Hatcher pourra nous indiquer une localité où l'on puisse constater que cette succession se trouve invertie, avec l'*Ostrea Philippii* à la base et l'*Ostrea Hatcheri* au sommet, alors je reconnaîtrai que tous ces dépôts sont d'une même époque; en attendant tous les faits prouvent le contraire.»

D'après tout ce que nous venons de voir, il est évident que les idées de Hatcher sur la superformation pan-patagonienne ne sont pas correctes et que les deux formations qui la composent sont bien différentes aussi dans leur faune.

S'il y a aussi un bon nombre d'espèces communes aux deux formations, cela s'explique par la continuité inaltérée des conditions biologiques de cette faune relativement isolée et qui n'a reçu de nouveaux et nombreux éléments par des immigrations qu'à la fin de la superformation pan-patagonienne.

Ce n'est pas ici mon intention de discuter les conditions géologiques des diverses formations tertiaires de la Patagonie, et à cet égard je renvoie le lecteur aux publications de F. Ameghino: *L'âge des Formations Sédimentaires*, 1903, et *Les Formations Sédimentaires*, 1906.

Par ces publications, on note bien le développement prédominant des couches de la formation patagonienne au Nord du río Santa Cruz et la prédominance des étages superpatagonéen et santacruzéen au Sud du même fleuve. Il faut noter aussi l'inclinaison des différentes couches vers le Sud et d'une autre dirigée de l'Ouest à l'Est. A Coral Foyel situé à 30 lieues au Sud-Ouest du lac Nahuel Huapi, au milieu des Cordillères et à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer, R. Hauthal a collectionné des Mollusques fossiles de la formation patagonienne, et la même formation a été observée par lui dans la Sierra de los Baguales à des hauteurs variant de 500 à 1000 m. au-dessus de l'Océan.

Dans cette partie méridionale de la Cordillère les dépôts marins de la formation patagonienne ont été élevés par suite du soulèvement des montagnes, tandis que plus au Nord ce sont seulement les couches mésozoïques qui ont été élevées de cette manière jusqu'à des hauteurs de plusieurs milliers de mètres. En général les couches superpatagonéennes reposent d'une manière concordante sur les dépôts de la formation patagonienne.

### C. — Âge géologique de la superformation pan-patagonienne.

Il nous faut maintenant examiner la question de l'âge relatif de la superformation pan-patagonienne, une des questions des plus difficiles et compliquées. Pour reconnaître l'âge géologique des dépôts pan-patagoniens, on a essayé trois méthodes différentes, qui sont:

1. Comparaison des espèces des formations patagoniennes et superpatagonéenne avec des espèces semblables des formations tertiaires de l'hémisphère septentrional.

2. Étude des espèces fossiles qui sont encore représentée dans la faune actuelle et détermination de la proportion des espèces vivantes.

3. Examen des relations faunistiques des faunes tertiaires de la Patagonie avec les régions voisines et des migrations qui peuvent être constatées de cette manière.

Le *premier de ces trois chemins* est celui qui a été choisi par Ortmann. En prenant comme base un certain nombre d'espèces fossiles de la formation patagonienne, Ortmann a examiné les relations systématiques qui existent entre elles et certaines espèces de l'hémisphère septentrional.

En supposant que les espèces plus ou moins alliées soient du même âge géologique, Ortmann a trouvé pour chaque espèce pan-patagonienne une relation prononcée avec une espèce crétacée, éocène, miocène, etc., et en addionnant les relations constatées il parvient à la conclusion que la plupart de ces relations sont en faveur de l'âge miocène de la formation patagonienne. À l'état actuel de nos connaissances, il est presque impossible de comparer d'une manière complète ou suffisante toutes les faunes crétacées, tertiaires et récentes avec les Mollusques de la formation patagonienne. De cette manière ces comparaisons sont plutôt l'expression des collections et de la littérature qui ont été accessibles à l'auteur,

que le résultat d'une étude critique complète. Dans ces circonstances les comparaisons faites par d'autres auteurs seront en grande partie naturellement divergentes et les divergences entre Ortmann et moi, qui sont exposées au chapitre suivant en contiennent la preuve. En supposant cependant que les relations établies par Ortmann soient acceptables, c'est surtout la méthode qui ne peut être admise comme correcte, puisque les relations d'affinité zoologique n'impliquent pas la contemporanéité géologique. Je reveindrai tout de suite sur ce point et je dirai d'abord quelques mots sur les relations d'affinité des diverses espèces admises par Ortmann.

Cet auteur donne (l. c. p. 290 ss.) une liste d'espèces fossiles de la Patagonie qu'il croit intimement alliées à des espèces tertiaires de l'hémisphère septentrional. C'est ainsi qu'il trouve par exemple chez les grandes huîtres de la formation patagonienne un aspect miocène, par suite de leur ressemblance avec certaines espèces du miocène de l'Europe, comme *Ostrea gingensis*, et nous pouvons y ajouter *O. crassissima* Lam. Probablement qu'un examen minutieux ne confirmera que partiellement cette idée. Les espèces tertiaires de la Patagonie ont une crénulation marginale prononcée qui chez quelques espèces disparaît avec l'âge, mais qui n'est pas propre, que nous sachions, aux espèces miocènes de l'Europe. Si en Europe ces espèces sont caractéristiques de la formation miocène, elles ne le sont pas en Patagonie où ces grandes et pesantes huîtres, qui forment l'espèce collective *O. ingens* d'Ortmann, sont déjà représentées dans le crétacé supérieur de Roca. C'est pour cette raison que Boehm a affirmé qu'à Roca il y a des terrains miocènes, mais nous savons maintenant que c'est une erreur et que ce qu'il a pris pour *Ostrea ingens* de Roca est une espèce distincte qui appartient au crétacé supérieur de la même localité, l'*O. rionegrensis* Ih. Les conditions sont donc, quant à ces grandes espèces d'huîtres, complètement différentes en Europe et en Patagonie. Si en Europe elles sont caractéristiques pour le miocène, en Patagonie au contraire elles sont représentées dans toutes les différentes formations tertiaires et déjà dans le crétacé supérieur. Cet exemple nous paraît très instructif et il prouve que l'expérience acquise par l'étude des dépôts tertiaires de l'hémisphère septentrional ne doit absolument pas être appliquée aux terrains tertiaires de l'hémisphère austral.

*Nucula patagonica* est comparée par Ortmann à la *N. peregrina* de l'oligocène de l'Europe. Je crois les deux espèces assez diffé-

rentes: *N. patagonica* est une coquille très ventrue, à surface lisse, sans sculpture radiaire. Quant à la *Nucula reticularis* Ortm., comparée par Ortmann avec *N. Chasteli*, elle en est différente en forme et en dimensions et identique avec une espèce vivante des côtes de l'Argentine et du Brésil méridional, *N. semiornata* d'Orb.

Également *Arca patagonica* qu'Ortmann compare avec *A. noae*, n'est pas alliée à cette espèce, mais à *A. umbonata* Lam. Les nouveaux matériaux que j'ai reçus m'ont conduit à cette conviction qui a été confirmée au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris par les comparaisons d'un des exemplaires typiques avec l'exemplaire original de Lamarck.

*Venus Darwini* est comparée par Ortmann avec *V. burdigalensis* du miocène de l'Europe, ce qui n'est pas exact. Toutes ces espèces appartiennent au genre *Chione*, et *Ch. burdigalensis* fait partie du sous-genre *Omphaloclathrum* aussi bien que *Ch. puerpera* L., dont à mon avis elle n'est qu'une variété. Comme je l'expliquerai plus tard, les espèces de la Patagonie et du Chili, qui sont alliées à ces formes, sont distinctes par l'écusson simple non sillonné. Je propose le nouveau sous-genre *Ameghinomya* pour ces espèces éteintes de *Chione* avec *Ch. argentina* Ih. comme type. Les représentants tertiaires de la Patagonie et du Chili appartiennent par conséquent à un sous-genre bien différent de celui dont fait partie *Ch. burdigalensis*.

*Natica Darwini* et *Natica subtenuis* sont comparées par Ortmann avec *N. heros* de l'Amérique du Nord. Il me paraît que ces relations ne sont pas du tout intimes et presque limitées à la circonstance que toutes ces espèces en réalité appartiennent au genre *Polynices*. En outre les deux espèces patagoniennes n'appartiennent pas au même groupe: *P. subtenuis* a le bord columellaire faible et simple et l'ombilic petit, tandis qu'il est très large et pourvu d'un gros funicule chez *P. santacruzensis* Ih. (*solida* Ortm.) qui a le bord columellaire épais.

*Marginella gracilior* est comparée par Ortmann avec *M. bella* du miocène et récente de l'Amérique du Nord. Nous savons maintenant que *M. gracilior* et les espèces alliées du tertiaire patagonien ne sont pas des *Marginella*, mais des *Neoimbricaria* qui appartiennent par conséquent à des familles différentes. L'analogie indiquée par Ortmann n'est par conséquent qu'une ressemblance dans la forme.

Ce n'est pas mon intention d'examiner espèce par espèce les comparaisons établies par Ortmann pour certaines espèces ter-

tiaires de la Patagonie avec des espèces fossiles ou récentes de l'hémisphère septentrional. Ce que je viens d'exposer suffira pour démontrer que ces comparaisons se réfèrent en général à des espèces plus ou moins semblables, mais qu'en beaucoup de cas elles se réfèrent à des espèces, à des sous-genres, genres ou même familles différents. Des comparaisons de cet ordre ne peuvent pas fournir une base ferme pour des conclusions de grande importance.

Une *seconde méthode* pour connaître l'âge géologique de la superformation pan-patagonienne est, comme nous l'avons déjà dit, l'étude des espèces fossiles qui sont encore représentées dans la faune actuelle, et la détermination de la proportion des espèces vivantes. Lyell qui le premier a introduit dans la géologie cette méthode et qui a basé sur elle les termes d'éocène, miocène et pliocène, indiquait pour la première formation une proportion de 3 % d'espèces vivantes, pour la miocène de 19-26 % et pour la pliocène de 52 %. Ces chiffres out été modifiés considérablement par des recherches ultérieures et on a même essayé de leur nier toute valeur. C'est cependant aller trop loin. L'incertitude se réfère surtout aux couches oligocènes et miocènes. Que des dépôts contenant de 60-90 % d'espèces récentes soient pliocènes, cela n'a pas été contesté; de la même manière ceux qui ne renferment que 3-6 % d'espèces vivantes sont éocènes. Naturellement la manière comme les divers auteurs procèdent dans la délimitation des espèces, les uns considérant comme des variétés ce que d'autres prennent pour des espèces distinctes, donne lieu à une certaine incertitude, et aussi les différentes régions ou localités donnent des résultats différents, souvent pour la même formation. Dans ces circonstances, la proportion des espèces récentes dans les différentes formations ne peut pas servir comme une mesure exacte pour la détermination de l'âge, mais d'un autre côté, il ne faut pas oublier que ce sont les changements faunistiques qui nous fournissent la base pour juger des différentes formations et surtout du tertiaire.

Il n'y a pas ainsi de raison pour se priver d'un des meilleurs moyens pour juger de l'âge géologique des formations tertiaires, et nous examinerons pour cela la proportion des espèces récentes dans la superformation pan-patagonienne. J'avoue même que cet examen a constitué pour moi un des principaux motifs pour la présente étude, en vue des connaissances que j'ai successivement acquises des faunes actuelles marines des Mollusques de l'Amérique méridionale.

Nous connaissons maintenant de la superformation pan-patago-

nienne 256 espèces et 26 sous-espèces de Mollusques et dans ce nombre sont incluses 14 espèces récentes, ce qui donne une proportion de 5 %! d'espèces vivantes pour le nombre total de 282 espèces et sous-espèces de toute la formation. Les espèces vivantes sont énumérées ci-après.

ESPÈCES VIVANTES DE LA SUPERFORMATION PAN-PATAGONIENNE.

p. signifie que l'espèce est de la formation patagonienne, s. qu'elle appartient à l'étage superpatagonéen.

*Calyptraea pileus* Lam. p., s.
» *pileolus* d'Orb. p., s.
*Polynices magellanica consimilis* Ih. p., s.
*Trophon laciniatus santacruzensis* Ih. p., s.
*Cymbiola fusiformis cannada* Ih. s.
*Nucula semiornata* d'Orb. p., s.
*Arca umbonata* Lam. p., s.
*Brachydontes magellanica* Lam. p.
*Lithodomus patagonica Dalli* Ih. p.
*Crenella divaricata camaronesia* Ih. p.
*Diplodonta Villardeboaena camaronesia* Ih. p.
*Chione antiqua* King. p.
*Mactra Petiti* d'Orb. p.
*Corbula pulchella* Phil. p., s.

Si nous examinons séparément la proportion des espèces vivantes pour les deux formations, nous en avons 13 dans la formation patagonienne pour un nombre total de 182 espèces vivantes, ou 7 % du nombre total, tandis que pour l'étage superpatagonéen ces nombres sont de 14 espèces vivantes sur un nombre total de 147.

Il faut noter cependant que parmi les 14 espèces vivantes de la superformation pan-patagonienne, il y en a 6 qui n'ont pas été trouvées jusqu'ici dans le superpatagonéen. Comme ces espèces ont vécu depuis la formation patagonenne jusqu'à nos jours sur les côtes de la Patagonie, nous ne pouvons pas douter qu'elles seront trouvées aussi dans le superpatagonéen, de sorte que l'on doit les ajouter au nombre total des espèces de cet étage, qui dans ce cas seraient 153. La relation des espèces vivantes est alors de 9 %.

Il s'agit évidemment d'une grande formation éogène dont la partie supérieure peut bien correspondre à l'oligocène, la partie inférieure à l'éocène. On verra que j'ai jugé les différences qui existent entre les coquilles récentes et les fossiles comme ayant la valeur de caractères qui distinguent des sous-espèces. Les auteurs qui sont plus rigoureux dans la distinction des espèces, regarderont comme des espèces ce que j'ai traité comme sous-espèces et parviendront par conséquent à une proportion d'espèces vivantes plus petite. En outre je dois observer que la détermination d'une des espèces considérée auparavant comme récente par Ortmann et moi-même, c'est-à-dire *Mytilus chorus*, n'est pas sûre à cause de la mauvaise conservation des coquilles respectives.

En donnant comme 256 le nombre total d'espèces de la superformation pan-patagonienne, j'ai mis de côté les sous-espèces, à l'exception de celles dont la forme typique n'est pas trouvée fossile dans la superformation pan-patagonienne, mais récente ou dans le tertiaire du Chili. Ces espèces, au nombre de 9, sont les suivantes:

*Polynices magellanica consimilis* Ih.
*Cymbiola fusiformis cannada* Ih.
*Lithodomus patagonica Dalli* Ih.
*Diplodonta Villardeboaena camaronesia* Ih.
*Crenella divaricata camaronesia* Ih.
*Trophon laciniatus santacruzensis* Ih.
*Chlamys patagonensis puntana* Ih.
*Phacoides promaucana crucialis* Ih.
*Lahillia angulata patagonica* Ih.

Un *troisième moyen*, enfin, pour juger l'âge relatif de la superformation pan-patagonienne consiste dans la comparaison des Mollusques de cette formation avec ceux des autres formations de la Patagonie et avec les couches correspondantes d'autres régions de l'Amérique et de l'hémisphère austral. Les couches supercrétacées de la Patagonie méridionale examinées par Hauthal et Wilckens appartenant au luisaën, ont une faune malacologique qui est évidemment crétacique. On y a trouvé des espèces de *Baculites* et *Ammonites;* des espèces de *Trigonia, Inoceramus, Pugnellus, Cinulia* et d'autres genres crétaciques. Dans le rocanéen et salamanquéen qui représentent les étages les plus supérieurs du crétacé de la Patagonie, les genres crétaciques ont presque tous disparu et presque seulement les nombreux exemplaires et espèces

de *Gryphaea* et *Exogyra* démontrent le caractère d'une faune crétacique. Comme le Dr. Fl. Ameghino l'a communiqué dans une note de la p. 1 du présent mémoire, on a trouvé des Ammonites à Roca. Une des espèces de ces couches, *Turritella chilensis* Sow., se trouve au Chili dans des couches tertiaires. *Bouchardia patagonica* Ih., du salamanquéen, est très voisine de la *B. Zitteli* Ih. de la formation patagonienne et la *Venericardia palaeopatagonica* Ih. est intimement alliée à la *V. inaequalis* Phil. dont elle paraît être l'ancêtre. Le genre *Lahillia*, un des types les plus caractéristiques de la superformation pan-patagonienne, est représenté dans le luisaën par *L. luisa* Wilck.; et la *Cucullaea antarctica* Wilck. du luisaën est très voisine à la *C. Dalli* Ih. de la formation patagonienne. *Ostrea rionegrensis* Ih. de Roca est très alliée et précurseur de l'*O. Hatcheri* Ortm. de la formation patagonienne. *Malletia ornata* Sow. est commune au rocanéen et à la formation patagonienne, tandis que de l'espèce *Myoclamys patagonensis* d'Orb. de l'entrérien, on en trouve une variété *(negroina* Ih.) dans le rocanéen et une autre *(puntana* Ih.) dans la formation patagonienne. *Calyptraea pileolus* d'Orb. de la formation patagonienne est représentée à Roca par des moules qui probablement appartiennent à la même espèce.

Nous voyons donc que dans les couches supercrétaciques de Roca et Salamanca nous trouvons déjà des relations très intimes avec la faune de la superformation pan-patagonienne. Il faut mentionner aussi que divers types crétacés se trouvent dan la formation patagonienne. C'est le cas de *Neoinoceramus* et de la *Gryphaea Burckhardti* Boehm, du Lac Pueyrredon. Cette dernière a été trouvée dans des conditions qui ne permettent pas une détermination exacte de l'âge géologique des couches respectives ce qui donne lieu à des doutes quant à l'âge tertiaire des dépôts d'où elle provient. Cependant la liste des Brachiopodes avec lesquels a été trouvée la *Gryphaea* publiée par Ortmann (l. c., p. 278) prouve que ces dépôts appartiennent à la formation patagonienne.

De tous ces faits, nous sommes conduits à la conclusion *que la faune de la formation patagonienne est dérivée directement de la faune supracrétacique*, telle qu'elle nous est connue du rocanéen et du salamanquéen et qu'il n'y a presqu'aucun hiatus entre ces deux faunes, mais seulement des modifications comme elles sont naturelles par la disparition de nombreux types mésozoïques et par l'introduction immigratoire de nouveaux éléments faunistiques.

Cette conclusion est confirmée par les observations géologiques

faites dans la Patagonie méridionale. Sur ce point, le lecteur pourra comparer l'intéressant chapitre «Transition du crétacé au tertiaire» de l'œuvre citée de F. Ameghino (*L'âge*, etc. 1903, p. 79). Les différents observateurs ne sont pas d'accord, et Steinmann et Hatcher ont contesté la transition successive des couches supracrétaciques et tertiaires. Les observations de Hatcher se réfèrent à l'intérieur de la Patagonie méridionale et surtout à la région du Lac Pueyrredon. Ameghino remarque avec raison que ces observations ne doivent pas être généralisées pour toute la Patagonie.

En effet, il y a des observations exactes qui prouvent la position concordante des dépôts de la formation patagonienne au-dessus des couches supracrétaciques. D'une valeur spéciale sont à cet égard les observations de R. Hauthal, se référant à la région du Cerro Cazador, qui, dans la revue *Deutsche Geologische Gesellschaft*, Jahrg. 1898, p. 436, dit: «Contrairement à l'opinion de Steinmann, dans les régions par moi visitées, je n'ai pas pu observer une discordance entre le Crétacé et le Tertiaire.» — Le même fait a été aussi observé par Noguès relativement à la succession ininterrompue des couches crétacées et tertiaires au port de Talcahuano, du Chili.

Ces observations confirment celles de C. et F. Ameghino et prouvent qu'en certaines localités la succession des couches supracrétaciques et éocènes est ininterrompue, tandis qu'en d'autres lieux la série des couches n'est pas complète mais plus ou moins interrompue. En tout cas ces faits démontrent la transition graduelle des couches crétacées et tertiaires, tant à l'Ouest qu'à l'Est des Andes, en Patagonie.

### D.—Relations avec le tertiaire ancien de l'Europe.

Pour examiner les rélations faunistiques des dépôts tertiaires de la Patagonie avec ceux de l'hémisphère septentrional, il faut examiner s'il y a des espèces identiques dont la distribution géologique et l'histoire nous puissent donner des renseignements précieux. Dans mon travail de 1897, j'ai considéré comme une espèce de cet ordre le *Pectunculus* ou *Glycimeris cuevensis* de la Patagonie que j'ai considéré comme une variété de *P. pulvinatus*. M. Cossmann (*Rev. Crit. Paléozool.* II, 1898, p. 107-110) a contesté cette opinion, mais sans présenter des caractères d'importance pour la distinction. En comparant de nouveau mes exemplaires de *Gl. cuevensis* avec quelques exemplaires de *Gl. pulvinata* ou *pilosa* que je possède du

tertiaire de l'Europe, je ne suis pas capable de découvrir des caractères distinctifs quant à la forme, aux dimensions et à la sculpture. Il y a cependant un point qui est resté inaperçu jusqu'ici et qui au premier moment permet de distinguer les espèces patagoniennes des européennes. Les dents latérales de la charnière sont lisses dans les espèces de l'Europe, transversalement sillonnées ou striées chez des exemplaires adultes de toutes les espèces fossiles de la Patagonie. Il est un fait curieux que l'on observe beaucoup de fois que les espèces américaines d'un certain genre ou d'une certaine famille ont des caractères communs qui les distinguent des représentants extra-américains. Cette circonstance est expliquée par le développement phylogénétique et l'isolement, mais elle n'empêche pas d'admettre l'origine commune de ces groupes divergents. Dans ce sens je ne doute pas que les *Glycimeris* de la formation patagonienne, au moins ceux de la section de *Gl. cuevensis*, soient d'origine commune avec ceux des terrains tertiaires anciens de l'Europe et de l'Asie. Ortmann a cru pouvoir indiquer une autre espèce commune aux terrains tertiaires de l'Europe et de la Patagonie. Cette opinion cependant déjà émise avec doute par son auteur, ne peut pas être défendue, comme nous le verrons dans la section spéciale de ce chapitre traitant le genre *Vermetus*.

Il y a cependant une espèce qui réellement est commune au tertiaire de l'Europe, de l'Amérique du Nord et de la Patagonie, c'est l'*Arca umbonata* Lam., décrite auparavant par moi sous le nom d'*A. patagonica*. Je dois à mon distingué collègue du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, M. le Dr. E. Lamy, d'avoir comparé avec l'exemplaire typique de Lamarck un de mes exemplaires typiques d'*A. patagonica* et d'avoir confirmé de cette manière mon identification des deux espèces. On a séparé selon la distribution géographique les variétés de cette espèce en un certain nombre d'espèces, comme *A. umbonata* Lam. pour la forme américaine, *A. imbricata* Brug., pour l'espèce de la Méditerranée et de Madère, *A. despecta* du Sénégal, A. *ventricosa* Lam. des Indes et d'autres encore. En passant sur la question souvent discutée, si ces espèces doivent être réunies ou non en une seule de vaste distribution géographique et géologique, nous avons à constater le fait qu'elle est bien représentée dans les couches miocènes de l'Europe et de l'Amérique du Nord, et que dans ce dernier pays elle apparaît déjà dans la formation oligocène de Floride. Cette espèce était par conséquent d'une vaste distribution géographique au commencement de l'époque tertiaire, où nous la trouvons re-

présentée dans l'éocène de la Patagonie, tandis qu'elle n'apparaît que dans l'oligocène ou dans le miocène dans les diverses régions de l'hémisphère septentrional. J'observe encore que dans une étude d'E. Lamy sur les espèces d'*Arca* décrites par Lamarck (*Journal de Conchyl.* vol. LII. 1904, p. 132 ss.), cet auteur considère *A. umbonata* Lam. synonyme d'*A. imbricata* Brug., avec laquelle il réunit en acceptant le procédé de E. A. Smith et Locard, *A. cunealis* Rve. et *A. Kraussi* Phil., qui coïncide avec *A. maculata* Sow. Par conséquent, l'espèce est répandue des deux côtés de l'Océan Atlantique et dans l'Océan indien depuis la Polynésie jusqu'à la côte orientale de l'Afrique. Cette vaste distribution géographique nous est expliquée par l'histoire géologique de l'espèce, qui évidemment est originaire de la moitié orientale de l'Archhelenis, d'où nous la connaissons de l'éocène, tandis qu'elle ne s'est répandue jusqu'à l'Europe et l'Amérique du Nord que dans la formation oligocène.

Nous ne connaissons aucune espèce éocène qui soit commune à l'Amérique du Nord et à la Patagonie. La faune éocène de la Patagonie est très singulière et ne présente des relations intimes qu'avec les autres régions de l'hémisphère méridional, mais les quelques relations que nous pouvons constater avec l'hémisphère septentrional nous montrent plutôt des rapports avec la faune marine indo-européenne qu'avec celle de l'Amérique du Nord. Bien que des migrations de Mollusques de l'Amérique Centrale aient amené beaucoup d'espèces jusqu'à la Patagonie et bien que ces migrations puissent déjà être démontrées pour la seconde moitié de l'époque tertiaire, on ne constate aucune relation faunistique entre la Patagonie et l'Amérique centrale et septentrionale pendant la superformation pan-patagonienne, fait important qui s'explique par l'existence à cette époque de l'Archhelenis, continent disparu qui empêchait complètement l'échange des faunes marines. Ces faits confirment non seulement la théorie de l'Archhelenis, mais ils prouvent aussi l'âge éocène de la formation patagonienne.

Les relations du tertiaire ancien de la Patagonie avec celui de l'Europe sont évidentes surtout pour les genres qui sont bien représentés dans l'éocène de la Patagonie et de l'Europe, spécialement du bassin de Paris et qui manquent complètement au tertiaire ancien de l'Amérique du Nord ou qui n'y sont que faiblement représentés.

C'est ainsi par exemple que le genre *Siphonalia* est bien représenté dans l'éocène de la Patagonie, du Chili, de l'Australie, tandis

qu'il ne se trouve pas dans l'Amérique du Nord, ni comme récent, ni comme fossile. Il s'agit donc d'un genre tropical de la mer éocène indo-européenne qui n'a pas étendu ses migrations jusqu'à l'Amérique septentrionale ou centrale. Dans le même cas se trouve le genre *Cominella,* connu de l'éocène de Patagonie, du Chili, de l'Australie et de Paris, mais inconnu dans les États-Unis. Cossmann a cru pouvoir réunir avec *Cominella* quelques espèces de *Ptychosalpinx* du tertiaire de l'Amérique du Nord, mais Dall a contesté cette opinion. Il est donc évident que *Cominella*, quoique représentée dans le tertiaire ancien en Europe, est essentiellement un genre de l'hémisphère austral où se trouvent aussi les espèces récentes.

Le genre *Lotorium* ou *Tritonium* n'est que faiblement représenté dans le tertiaire ancien de l'Amérique du Nord où, à côté de quelques espèces douteuses et peu caractéristiques, le sous-genre *Colubraria* seulement est bien représenté.

En Patagonie, nous avons surtout dans l'étage superpatagonéen des espèces de *Lampusia* et *Sassia*, sous-genres qui sont communs aussi dans l'éocène de Paris et de l'Australie. Il est évident que ces espèces ne peuvent avoir atteint la Patagonie qu'en longeant la côte orientale de l'Archhelenis, c'est-à-dire de la mer indo-européenne. Des représentants sûrs de *Lampusia* n'ont été trouvés en Amérique du Nord que dans la formation pliocène. Il en est de même pour le genre *Trophon* qui n'est représenté en Floride et en Californie qu'au pliocène, tandis que des représentants éocènes sont connus non seulement de la Patagonie et du Chili, mais aussi de l'Australie et de Paris. Il s'agit d'un genre de vaste distribution dans les mers tropicales de l'éocène, qui graduellement s'est adapté aux mers froides.

Le genre *Fossarus,* qui en Europe et en Amérique apparaît au miocène, est représenté déjà dans des dépôts de l'oligocène ou de l'éocène supérieur en Patagonie et en Australie. Nous avons encore le cas du genre *Malletia* qui apparaît en Europe dans des dépôts miocènes de l'Italie ainsi que dans le miocène de la Nouvelle-Zélande. Une espèce de ce genre, *Malletia ornata* Sow., est commune non seulement dans la formation patagonienne, mais aussi dans le crétacé supérieur de Roca. Si nos collègues de l'Europe nous ont dit que la présence d'espèces de *Malletia* dans le patagonien donne à cette formation un aspect miocène, nous sommes maintenant en état de rectifier cette erreur, puisqu'il s'agit d'un genre patagonien qui par de longues migrations a gagné les côtes

de la Nouvelle-Zélande et de l'Europe méridionale pendant le miocène.

Tous ces faits prouvent que les relations faunistiques de la Patagonie étaient doubles dans le tertiaire ancien, d'un côté avec les régions antarctiques, surtout la Nouvelle-Zélande, et de l'autre part avec l'Océan tropical indo-australien, qui s'étendait jusqu'à l'Europe et l'Amérique centrale. La masse continentale, qui séparait la mer des Antilles de la mer patagonienne, nous explique parfaitement les faits ici discutés, c'est-à-dire que les immigrants tropicaux de la Patagonie y vinrent de la moitié orientale de la mer tropicale et non de l'Amérique septentrionale ou centrale.

Ortmann croyait que le genre *Borsonia* serait limité au tertiaire de la Patagonie et de l'Europe, mais nous connaissons maintenant par Cossmann une espèce de l'éocène de l'Amérique du Nord. *Borsonia*, qui est *représentée* aussi dans l'éocène de l'Australie, est un de ces nombreux genres qui dans la mer tropicale nummulitique étaient répandus depuis l'Australie jusqu'à l'Amérique centrale. A côté de ces genres d'une distribution énorme, il y en avait d'autres qui étaient propres à la moitié occidentale ou à l'orientale de cette vaste mer. Les genres qui, comme *Venus*, étaient limités à la moitié occidentale de cet Océan tropical, c'est-à-dire à l'Europe et à l'Amérique du Nord, n'ont pas été trouvés en Patagonie. Il y a dans la faune éogène de ce pays des genres et des espèces qui lui sont communs avec la faune indo-australienne, et d'autres qui, tant que je sache, ne se trouvent que dans l'éocène de Paris. C'est le cas par exemple du genre *Cucullaria* bien distinct par les longues dents horizontales postérieures de la charnière. Ce genre ne se trouve pas dans le tertiaire de l'Amérique du Nord où les espèces que Dall a désignées sous le nom de *Cucullaria* ne sont que des *Barbatia*.

Un genre très richement représenté en Patagonie et par des espèces singulières et colossales, c'est *Gibbula*. On n'en connaît que deux petites espèces du tertiaire de l'Amérique du Nord, mais il y en a des représentants semblables dans l'éocène de Paris et de l'Australie.

Des genres tropicaux qui ont atteint la Patagonie, mais non l'Europe et l'Amérique du Nord, sont par exemple *Neoimbricaria* et *Sanguinolaria*. Le premier de ces deux genres apparaît aussi au Chili, en compagnie d'autres genres tropicaux qui se sont répandus le long du bord septentrional de l'Archhelenis. *Sanguinolaria* a été trouvée dans l'oligocène de la Jamaïque et a fait son apparition

presque en même temps en Patagonie, c'est-à-dire dans le superpatagonéen, mais on n'en connaît pas de représentants sûrs dans le tertiaire ancien de l'Amérique du Nord et de l'Europe.

Ces faits nous enseignent qu'il n'y a pas de relations entre le tertiaire ancien de l'Amérique du Nord et de la Patagonie, mais qu'il y avait des côtes le long desquelles des espèces tropicales parvinrent à la Patagonie, surtout pendant le superpatagonéen.

Comme la mer tropicale indo-européenne était habitée par une faune qui s'étendait à l'Est jusqu'à l'Australie, il n'est pas surprenant que les relations faunistiques entre la Patagonie et l'Océan tropical nous offrent des relations, tantôt avec l'éocène de l'Europe, tantôt avec celui de l'Australie, ou d'autres régions tropicales.

### E. — Relations de la superformation pan-patagonienne avec le tertiaire du Chili.

Les relations faunistiques intimes qui existent entre la faune malacologique de la formation patagonienne et celle de Navidad et d'autres localités du Chili furent déjà reconnues par Ch. Darwin qui, pour six des espèces trouvées à Santa Cruz, indiquait aussi leur présence dans les dépôts tertiaires du Chili. Ces indications furent confirmées et amplifiées par R. A. Philippi et moi-même[1], de sorte que nous connaissons maintenant 19 espèces ou 7,6 % des espèces de la superformation pan-patagonienne qui se trouvent aussi au tertiaire du Chili. Ortmann de son côté (l. c., p. 298) a exagéré cette relation d'affinité en énumérant 34 espèces qui seraient identiques au tertiaire du Chili et à la superformation pan-patagonienne. Cet accroissement considérable est dû à des déterminations inexactes que j'ai corrigées dans la partie spéciale de cette étude. Je me borne ici à donner la liste des espèces que je reconnais comme réellement identiques.

---

[1] *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 352 ss.

LISTE DES ESPÈCES IDENTIQUES À LA SUPERFORMATION PAN-PATAGONIENNE ET AUX DÉPÔTS TERTIAIRES DE NAVIDAD, LEVÚ, ETC., DU CHILI:

*Brachydontes magellanica* Lam.
*Lahillia angulata patagonica* Ih.
*Phacoides promaucana* Phil.
*Chione antiqua* King.
*Chione meridionalis* Sow.
*Mactra rugata* Sow.
*Dentalium sulcosum* Sow.
*Gibbula collaris* Sow.
*Scalaria rugulosa* Sow.
*Crepidula gregaria* Sow.
*Calyptraea pueyrredona* Ih. (*Tr. araucana* Phil.).
*Polynices secunda* Roch. et Mab.
*Polynices famula* Phil.
*Turritella ambulacrum* Sow.
*Turritella Breantiana* d'Orb.
*Turritella patagonica* Sow.
*Cymbiola alta* Sow.
*Pyrula carolina* d'Orb.
*Terebra undulifera* Sow.

Des 256 espèces de la superformation pan-patagonienne, nous en avons donc 19 ou 7,6 % qui sont identiques avec des espèces des terrains tertiaires du Chili. Cette identité d'espèces prouve qu'à une certaine époque les deux faunes étaient en rapport direct, dû à une franche communication des mers voisines.

D'autre part il y a des espèces analogues, mais différentes, qui prouvent que la séparation des deux provinces marines doit avoir eu lieu déjà au commencement de la superformation pan-patagonienne ou avant son commencement. A côté des analogies, nous notons aussi de grandes différences. Des divers genres les plus caractéristiques de la superformation pan-patagonienne, il n'y a aucune espèce identique au Chili. C'est le cas de *Struthiolaria* et *Ostrea,* et le dernier est d'autant plus remarquable que les grandes huîtres de la superformation pan-patagonienne représentent un des traits les plus significatifs des dépôts patagonions mentionnés. Seulement dans les dépôts magellaniens apparaissent des huîtres qui sont intimement alliées à l'*Ostrea Orbignyi* Ih. et qui paraissent indiquer une nouvelle communication interocéanique.

### F. — Relations de la faune pan-patagonienne avec celle de la Nouvelle-Zélande.

De grand intérêt sont aussi les relations faunistiques entre la superformation pan-patagonienne et le tertiaire de la Nouvelle-Zélande, relations que Zittel a été le premier à démontrer. Comme je l'ai indiqué déjà en autre lieu[1], les coquilles fossiles que je pus obtenir de la Nouvelle-Zélande n'étaient pas propres pour confirmer ces idées quant à l'identité des espèces qui n'existe que pour un nombre bien restreint. Comme telles espèces identiques, nous pouvons reconnaître les suivantes:

*Scalaria rugulosa lyrata* Zittel.
*Crepidula gregaria* Sow.
*Turritella ambulacrum* Sow.
*Turritella patagonica* Sow.
*Brachydontes magellanica* Lam.
*Cucullaea alta* Sow.

A côté de ces espèces identiques, il y en a d'autres qui sont intimement alliées et que l'on avait prises en partie pour identiques. C'est le cas de la grande huître *Ostrea ingens* Zittel qui, par Ortmann, a été identifiée avec diverses espèces de la Patagonie, comme *O. Hatcheri* et d'autres. La *Venericardia intermedia* Hutton correspond à la *V. inaequalis* Phil. et la *Limopsis Zitteli* Ih. à la *L. insolita* Sow. Des relations intimes existent aussi pour certaines espèces de *Polynices, Chione* et d'autres genres; mais d'un autre côté il y a aussi des différences notables. Le genre *Lahillia,* bien développé dans les faunes supracrétacée et éogène de la Patagonie et du Chili, n'a pas été trouvé dans la Nouvelle-Zélande.

Les dépôts tertiaires de la Nouvelle-Zélande comprennent entre diverses formations de moindre importance trois formations principales, celles de Oamarú, appartenant au tertiaire ancien, celle de Pareora, qui est miocène, et celle de Nanganui, qui est pliocène. Les Mollusques marins furent essentiellement décrits par H. von Zittel et S. W. Hutton. Comme cependant les descriptions données par Hutton ne sont pas en grande partie accompagnées d'illustrations, il est difficile et souvent impossible de juger de l'identité ou de la diversité des espèces analogues de la

[1] *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 356 ss. Voyez aussi *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 40.

Patagonie et de la Nouvelle-Zélande. Je remercie messieurs Hutton et Suter pour une petite collection d'espèces tertiaires de la Nouvelle-Zélande qui, au moins pour une partie de ces espèces douteuses, m'ont permis une comparaison directe. Pour cette raison je ne suis pas en état de confirmer les résultats relatifs à Ortmann, qui croit miocène la formation de Oamaru et qui donne comme identiques diverses espèces tertiaires de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande qui ne le sont pas. En plus des publications de Hutton, j'en dois mentionner ici une autre qui a rapport au même sujet, celle de Harris sur les Mollusques tertiaires de l'Australasie. Cet auteur est en discordance avec Hutton à l'égard de diverses espèces énumérées par ce dernier comme existant dans la formation de Oamaru considérée éocène par Harris, et qui, d'après lui, se trouveraient dans des couches moins anciennes. Cette divergence se réfère presque toujours à des espèces provenant de Frelissick, localité où diverses formations tertiaires sont représentées. Pour quelques-unes de ces espèces de Frelissick, Hutton lui-même a déjà exprimé ses doutes, quant à leur existence dans la formation de Oamaru et pour cette raison je ne les peux pas accepter comme existant entre les espèces vivantes qui déjà étaient représentées dans ladite formation. Ces espèces sont: *Ostrea edulis* L., *Siphonalia dilatata* Quoy et G. et *Melo Kivhi* Hutton.

Ces espèces sont encore vivantes et toutes se trouvent aussi dans la formation de Pareora. Il est cependant bien possible que le nombre des espèces récentes de la formation de Oamaru indiquées au nombre de 11 par Hutton, et réduites maintenant à 8, par l'omission des espèces douteuses, devienne encore plus réduit par un nouvel examen critique. C'est ainsi que Harris pour *Arca decussata, Calyptraea calyptraeformis* et pour *Cymbiola pacifica* affirme qu'elles se trouvent dans les dépôts miocènes et pliocènes de la Nouvelle-Zélande.

J'observe encore que je doute de l'exactitude de la détermination d'*Ostrea edulis* L. puisqu'elle paraît ne pas avoir un grand âge géologique ni une vaste distribution. Hutton lui-même, qui auparavant indiquait *O. edulis* de la Nouvelle-Zélande tant fossile que vivante, a nommé *O. angasi* Sow. cette espèce de la Nouvelle-Zélande dans son *Index Faunae N. Zealandiae,* London 1904 p. 93. Cette dénomination se réfère à l'espèce vivante dont les relations avec les espèces fossiles restent encore à examiner.

Je donne ci-dessous la liste des espèces jusqu'ici connues de la formation de Oamaru en marquant d'un astérisque les espèces ré-

centes et en rappelant par une parenthèse celles qui existent dans l'éocène de l'Australie et de la Tasmanie, où elles ont été signalées par Harris.

LISTE DES ESPÈCES TERTIAIRES DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE, APPARTENANT Á LA FORMATION DE OAMARU:

*Aturia ziczac australis* Mc. Coy (Austr.)
*Cucullaea ponderosa* Hutton.
» *Worthingtoni* Hutton.
» *alta* Sow.
» *attenuata* Hutton.
» *singularis* Zittel.
*Limopsis aurita* Brocchi.
**Arca decussata* Sow.
**Pectunculus laticostatus* Quoy et G. (Austr.)
» *globosus* Hutton.
*Atrina zealandica* Gray.
(Pinna neozelandica Gray.)
**Atrina distans* Hutton.
*Ostrea Wullerstorfii* Zittel.
» *Nelsoniana* Zittel.
» *incurva* Hutton.
*Myochlamys athleta* Zittel.
» *Hutchinsoni* Hutton.
» *Beethami* Hutton.
» *Cranfordi* Hutton.
» *venosa* Hutton.
» *Williamsoni* Zittel.
» *Fischeri* Zittel.
» *chatamensis* Hutton.
» *Burnetti* Zittel.
» *polymorphoides* Zittel (Austr.)
*Amussium Zitteli* Hutton (Austr.)
*Pseudamussium yahlensis* Tennison (Austr.)
» *Hochstetteri* Zittel (Austr.)
*Lima laevigata* Hutton.
» *paucisulcata* Hutton.
» *palaeata* Hutton.
» *multiradiata* Hutton.
» *Woodsii* Tate.

*Mytilus striatus* Hutton.
*Crenella elongata* Hutton.
*Cuspidaria Kirki* Hutton.
*Crassatellites australis* Hutton.
» *attenuatus* Hutton.
*Venericardia avamoensis* Harris.
(Cardita patagonica Hutton (nec Sow.)
* *Divaricella quadrisulcata* d'Orb.
(Lucina dentata Wood).
*Cardium patulum* Hutton.
(Protocardium serum Hutton)
*Dosinia magna* Hutton.
*Mesodesma attenuata* Hutton.
*Panopaea* sp. Zittel.
» *orbita* Hutton.
» *Worthingtoni* Hutton.
*Dentalium giganteum* Sow.
» *Mantelli* Zittel (Austr.).
*Pleurotomaria tertiaria* Mc Coy.
*Trochus nodosus* Hutton.
*Cantharidus tenebrosus* Adams.
*Calliostoma spectabilis* Adams.
*Neritopsis* sp. Zittel.
*Scalaria marginata* Hutton.
» *rugulosa lyrata* Zittel.
» *Bronnii* Zittel.
» *rotunda* Hutton.
* *Calyptraea calyptraeformis* Lam.
(Trochita neozelandica Less.).
*Natica gibbosa* Hutton.
» *ovata* Hutton.
» *hamiltonensis* Tate (Austr.).
*Turritella cavershamensis* Harris.
» *ambulacrum* Sow.
*Struthiolaria cincta* Hutton.
*Cassidaria senex* Hutton.
*Lotorium minimum* Hutton.
*Mytra enysi* Hutton.
* *Cymbiola pacifica elongata* Swains.
(Voluta pacifica elongata Swains.).
*Voluta attenuata* Hutton.
*Marginella dubia* Hutton.

*Marginella ventricosa* Hutton.
*Ancilla hebera* Hutton (Austr.).
*Pleurotoma hebes* Hutton.
» *latescens* Hutton.
*Bullinella enysi* Hutton.

La liste précédente contient 80 espèces parmi lesquelles 8 ou 10 % sont récentes. J'ai exposé déjà les doutes qui existent au sujet de l'existence de plusieurs de ces espèces dans la formation de Oamaru, de sorte qu'un examen minutieux diminuera selon toute probabilité la relation des espèces vivantes de cette formation qui, après ces données, se rangerait dans l'éocène.

Elle est considérée comme telle aussi par Tate, Harris et d'autres auteurs. Déjà Zittel a considéré cette formation comme oligocène ou éocène supérieure et Hutton suivit d'abord cet exemple (*Cat.* 1873, p. VII), changeant plus tard d'opinion[1], en considérant oligocène la formation de Oamaru. Comme motif il indique la présence dans cette formation de dents de *Carcharodon megalodon*, «selachien caractéristique des dépôts miocènes de l'Europe». Cet argument n'est pas décisif puisque cette espèce bien connue a été trouvée dans l'éocène d'Alabama et S. E. Caroline, comme on peut le vérifier par le catalogue de A. Smith Woodward[2].

Chapman[3] indique aussi l'existence de cette espèce dans l'éocène et l'oligocène de l'Australie, c'est-à-dire dans le Balcombien et dans le Kalimnéen, qui est oligocène ou miocène.

Il est vrai que des dents de *Carcharodon megalodon* ne se trouvent en Europe que dans le miocène, mais cette espèce n'est pas originaire de l'Europe et a été trouvée, comme nous l'avons vu, dans des dépôts éocènes de l'Amérique du Nord, de l'Australie et dans la Nouvelle-Zélande. Ce cas de distribution géologique n'est pas unique, puisque la distribution géologique et géographique d'*Oxyrhina hastalis* Ag. est absolument la même. Pour cette raison je ne peux pas comprendre pourquoi Chapman accepte l'opinion de Hutton, selon laquelle la formation de Oamaru serait oligocène, tandis qu'elle est en réalité l'équivalent du Balcombien ou de

---

[1] F. W. Hutton et F. Ulrich, *Report on the Geologie of Otago*, Dunedin 1875, p. 54, et *Moll. Pareora*, 1886, p. 205.

[2] A. Smith Woodward, *Catalogue of the Fossil Fishes, in the British Museum* London, 1889, Part. I, p. 415.

[3] *Proc. R. Soc. Victoria*, XVII, 1904, p. 267 ss.

l'éocène de l'Australie. L'âge éocène est aussi prouvé par les autres Sélachiens, parmi lesquels il y a des espèces éocènes d'une vaste distribution géographique, comme *Oxyrhina Desori* Ag., *Odontaspis cuspidata* Ag., *Lamna compressa* Ag., etc., bien que quatre espèces soient limitées dans leur distribution géographique aux couches éogènes de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, c'est-à-dire à la formation de Oamaru; ce sont: *Galeocerdo Davisi* Chapm., *Odontaspis incurva* Davis, *Odontaspis attenuata* Davis, *Carcharodon robustus* Davis.

Les deux premières de ces quatre espèces ont aussi été trouvées dans la formation crétacée supérieure de Waipara de la Nouvelle-Zélande. D'autres espèces d'une distribution plus vaste ont aussi été trouvées dans la même formation, telles qu'*Oxyrhina Desori* Ag., *Odontaspis cuspidata* Ag., *Lamna compressa* Ag. et d'autres espèces qui sont éocènes dans l'Amérique du Nord et en Europe. Si ces espèces ne sont pas trouvées à l'avenir dans des couches crétacées de l'Amérique du Nord, nous serons obligés de conclure qu'elles représentent un ancien élément antarctique qui, dans la formation éocène, aurait atteint l'Amérique du Nord et l'Europe.

Ces conclusions, basées sur la distribution géologique des Squales, sont confirmées aussi par l'examen des Mollusques fossiles de la formation de Waipara. Hutton (*Geology of Otago*, 1875, p. 45 et 51) dit qu'à côté d'Ammonitides et d'autres types crétaciques il y a aussi des espèces identiques à celles de la formation de Oamaru, et il mentionne comme exemple *Cucullaea ponderosa*, affirmant que d'après Hector le nombre de ces espèces identiques aux formations de Oamaru et Waipara serait considérable. Cette question ne pourra être décidée que plus tard, après l'étude exacte des fossiles de la formation de Waipara, mais tant par l'étude des Sélachiens que par celle des Mollusques, il est évident déjà que les deux formations sont intimement alliées dans leur faune, ayant en commun un certain nombre d'espèces.

La relation faunistique de ces deux formations est donc à peu près la même que celle entre le crétacé supérieur de la Patagonie et la formation patagonienne.

Un second point qui nous fournit des éclaircissements sur la signification géologique de la formation de Oamaru est l'analogie ou l'identité d'un certain nombre d'espèces avec celles de la formation patagonienne. Déjà von Zittel et Hutton ont démontré cette relation qui a été discutée aussi par moi et par Ortmann. Comme je l'ai déclaré déjà (*Conch. Pat. Form.* 1899, p. 40), la comparaison

des exemplaires néozélandais ne m'a pas permis de confirmer ces opinions, puisqu'en général les espèces prises pour indentiques ne le sont pas.

Comme espèces de la formation patagonienne qui se trouvent dans la Nouvelle-Zélande, dans la formation de Oamaru, nous pouvons citer seulement les suivantes: *Cucullaea alta* Sow., *Scalaria rugulosa lyrata* Zittel, et peut-être *Turritella ambulacrum* Sow.

Il faut noter cependant que je n'ai pas encore examiné *Cucullaea alta* de la Nouvelle-Zélande, la détermination en restant douteuse.

A côté de ces espèces, il y en a d'autres de la formation patagonienne qui dans la Nouvelle-Zélande se trouvent seulement dans la formation de Pareora. Ce sont: *Brachydontes magellanica* Lam., *Turritella patagonica* Sow. et *Crepidula gregaria* Sow. De ces espèces, la *Crepidula* de la Nouvelle-Zélande représente une variété qui doit porter le nom de *incurva* Zittel.

N'ayant pas pu examiner ces espèces, je les accepte provisoirement comme identiques.

Un certain nombre d'espèces que l'on a prises pour identiques dans les couches tertiaires de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande ne le sont pas en réalité, et il est à supposer que la plupart des autres espèces seront aussi reconnues différentes par l'examen comparatif d'exemplaires authentiques. Nous aurons dans ce cas plutôt des espèces correspondantes qu'identiques, telles que les suivantes:

ESPÈCES CORRESPONDANTES DU TERTIAIRE ANCIEN

| DE LA PATAGONIE | DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE |
|---|---|
| *Limopsis insolita* Sow..... | *L. Zitteli* Ih. |
| *Gryphaea Burckhardti* Boehm... | *G. tarda* Hutton |
| *Ostrea Hatcheri* Ortm..... | *O. ingens* Zittel |
| *Venericardia inaequalis* Phil..... | *V. avamoensis* Harris |
| *Chione meridionalis* Sow..... | *Ch. vellicata* Hutton. |

A ces espèces, il faut en ajouter quelques autres qui sont communes ou semblables au Chili et à la Nouvelle-Zélande, mais qui jusqu'ici n'ont pas été observées en Patagonie. C'est le cas de *Sigaretus subglobosus* Sow., tandis que *Dentalium giganteum* Sow., du Chili, est substitué dans la Nouvelle-Zélande par *D. solidum* Hutton, *Cardium multiradiatum* Sow., par *C. Huttoni* Ih., et *Polynices Carolodarwini* Ih., par *P. Darwini* Hutton. Quand à *Denta-*

*lium sulcosum* Sow., de Santa Cruz et de Navidad, il est différent du *Dentalium* de la Nouvelle-Zélande, auquel on a donné le même nom et qui ne me paraît être qu'une variété de *D. Mantelli* Zittel.

Des recherches ultérieures nous doivent informer s'il y a en réalité des espèces tertiaires de la Nouvelle-Zélande représentées au Chili, directement ou par des espèces alliées, mais non en Patagonie. Ce qui est bien sûr et bien frappant, c'est l'existence de types caractéristiques éogènes de la Patagonie qui sont représentés au tertiaire de la Nouvelle-Zélande, mais qui manquent au Chili.

C'est le cas des grandes huîtres, comme *Ostrea Hatcheri* Ortm., *O. ingens* Zittel, etc., de *Limopsis insolita* et espèces alliées, et des grandes *Venericardia*, alliées à *V. inaequalis* Phil. Cette relation intime devient plus évidente encore entre les faunes éogènes de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande par l'étude des *Brachiopodes*, matière sur laquelle nous renvoyons le lecteur au chapitre qui s'y rapporte.

Si de cette manière, nous constatons des relations intimes entre les Mollusques du tertiaire ancien de la Nouvelle-Zélande et de l'Amérique méridionale, il est nécessaire de ne pas oublier qu'il y a aussi des relations intimes entre les Mollusques éogènes de la Patagonie et du Chili qui ne s'étendent pas à la Nouvelle-Zélande. Le genre *Trophon*, si bien représenté dans l'Amérique méridionale, ne l'est pas dans la Nouvelle-Zélande. Il en est de même de *Neoimbricaria* et du genre *Lahillia*, un des plus singuliers et caractéristiques du tertiaire ancien de la Patagonie et du Chili, qui ne se trouve pas dans la Nouvelle-Zélande. La faune éogène de ces trois régions se présente par conséquent comme une faune plus ou moins homogène et qui a de nombreux genres et même de nombreuses espèces communes ou intimement alliées, mais dans laquelle on observe aussi des traits spéciaux à chacune de ces contrées. Ces faits ne s'expliquent suffisamment que par la supposition de l'existence d'un continent éocène antarctique, l'*Archinotis*, comme je l'ai appelé, le long des côtes duquel les faunes marines purent se propager.

Si nous examinons la liste des espèces de la formation de Oamaru, de la Nouvelle-Zélande, nous sommes frappés par le fait qu'il y a, à côté de nombreuses espèces et genres appartenant à la faune de l'*Archinotis*, d'autres espèces et genres qui sont absolument étrangers à cette faune et identiques à des espèces de l'Australie ou même d'une distribution beaucoup plus vaste. *Limopsis aurita* Brocchi, espèce pliocène de l'Europe, est bien représentée dans

l'éocène et dans le miocène de la Nouvelle-Zélande: Tate, Harris et d'autres auteurs sont d'accord sur ce point, ce qui nous paraît indiquer une migration miocène de cette espèce vers l'Europe. Les genres de la faune de Oamaru qui ne sont pas représentés en Patagonie et qui en tout ou en partie paraissent provenir de l'Australasie, sont les suivants: *Divaricella, Mesodesma, Pholadomya, Cuspidaria, Teredo, Pleurotomaria, Cantharidus, Trochus, Neritopsis* (ou *Nerita*), *Cassidaria, Mitra, Melo, Marginella, Ancilla.* Notre supposition de l'origine australasienne de ces espèces est confirmée par la présence de quelques-unes d'elles dans l'éocène de la Tasmanie et de l'Australie. C'est le cas d'*Aturia ziczac australis* Mc. Coy, *Ancilla hebera* Hutton, *Natica hamiltonensis* Tate, *Dentalium Mantelli* Zittel, *Pectunculus laticostatus* Quoy et G., *Pseudamussium yahlensis* Ten. Woods, *Ps. Hochstetteri* Zittel, *Amussium Zitteli* Hutton et *Pecten polymorphoides* Zittel.

Ce sont donc 9 espèces, ou 11 %, de la faune de Oamaru qui sont identiques à des espèces de l'éocène de l'Australie. Il ne peut pas être douteux que ces éléments de la faune australasienne ne soient pas originaires de la Nouvelle-Zélande, mais qu'ils soient arrivés comme immigrants des régions tropicales, et cette influence s'est accentuée de plus en plus dans la Nouvelle-Zélande au cours de l'époque tertiaire.

Parmi les espèces qui sont communes à la Nouvelle-Zélande et à l'Australie, il n'y en a aucune qui soit aussi représentée en Patagonie et, du moins à notre connaissance, aucune espèce de l'éocène de l'Australie ne se trouve pas non plus en Patagonie. Les relations entre ces deux faunes ne sont que très vagues: par exemple, le genre *Struthiolaria* si caractéristique pour la faune tertiaire antarctique n'est pas représenté dans les couches éogènes ni de l'Australie ni de la Tasmanie.

J'observe que sur ce point Ortmann s'est mis en opposition non seulement avec moi, mais aussi avec tous les paléontologistes qui se sont occupés des fossiles de l'Australie et qui, comme Tate, Cossmann, Hall et Pritchard, Dennant et d'autres, considèrent le Balcombien et les couches alliées comme éocènes, le Kalimnéen comme miocène. Comme cette question a été bien discutée par Hall et Pritchard *(Proc. Roy. Soc. Victoria,* XIV, 1902 p. 75), il n'est pas nécessaire de traiter ici cette matière, surtout parce qu'Ortmann n'a pas réfuté les arguments qui étaient décisifs pour les paléontologistes de l'Australie.

Il y a cependant un point relatif à la géologie de la Patagonie qu'il faut discuter encore. Ortmann dit que la formation de Pareora

est miocène, affirmation sur laquelle je suis d'accord avec lui, mais il ne compare la superformation pan-patagonienne qu'avec la formation de Pareora, ce qui représente un procédé arbitraire. Comme on le voit par notre liste des fossiles de la formation de Oamaru et par la respective discussion, il y a aussi bien des espèces de la formation de Pareora, comme de celle de Oamaru, qui se trouvent dans la superformation pan-patagonienne. La plupart de ces espèces sont trouvées aussi bien dans la formation de Oamaru, que dans celle de Pareora, et ces deux formations représentent à peu près la même relation réciproque que les deux sections de la superformation pan-patagonienne. Si l'on compare la liste des genres patagoniens représentés dans les deux formations en question de la Nouvelle-Zélande, on constate un grand accroissement dans celle de Pareora. Nous y trouvons représentés des genres comme: *Fusus, Peristernia, Cominella, Terebra, Sigaretus, Mactra, Tellina, Venus, Cytherea, Leda, Malletia, Modiola, Perna*, etc., qui, selon toute probabilité, seront encore découverts dans la formation de Oamaru, mais à côté d'eux il y en a d'autres qui ne font pas du tout partie de la faune éocène antarctique, tels que *Typhis, Murex, Purpura, Pisania, Nassa, Oliva, Conus, Cerithium, Xenophora, Turbo, Rotella, Haliotis, Tapes, Chama, Tirgonia.* Il y a enfin des genres tropicaux aussi bien représentés dans l'éocène de l'Australie qui font complètement défaut dans les dépôts tertiaires de la Nouvelle-Zélande, ce qui est le cas par exemple pour le genre *Cypraea.* Bien que la faune de la formation de Oamaru ne soit qu'incomplètement connue, il est déjà évident que c'est elle qui représente la plus grande affinité avec celle de la formation patagonienne, et que l'invasion de types indo-australiens s'est augmentée considérablement dans la formation de Pareora. En outre, d'après Hutton, la formation de Oamaru a 9 °/₀ et celle de Pareora 34 °/₀ d'espèces récentes, ce qui est bien d'accord avec notre conclusion, selon laquelle la première est éocène et la seconde miocène. Des espèces de la superformation pan-patagonienne ou des espèces alliées sont représentées aussi bien dans la formation de Oamaru que dans celle de Pareora, mais non en Australie et Tasmanie. D'autre part, les espèces australiennes qui se trouvent aussi dans la Nouvelle-Zélande, manquent absolument dans les dépôts tertiaires du Chili et de la Patagonie.

Après avoir déjà fini la rédaction de ce chapitre, je reçus de M. H. Suter quelques coquilles du tertiaire de la Nouvelle-Zélande qui m'ont obligé à m'occuper de nouveau de ce sujet. J'ai aussi étudié à cette occasion les travaux les plus récents de Hutton et

Park, mais l'impression reste toujours la même. Les opinions des collègues de la Nouvelle-Zélande sur l'âge des respectives formations ne sont basées que sur quelques faits isolés et beaucoup de fois mal interprétés, comme dans le cas de *Carcharodon megalodon* tandisqu'on ne peut rien faire avec les courtes diagnoses des Mollusques décrits par Hutton. Ce qui est bien singulier dans ce cas, c'est qu'il y a dans la Nouvelle-Zélande un Institut Géologique!

Pour que l'on puisse se former une idée des Mollusques tertiaires de la Nouvelle-Zélande, il est nécessaire que les types des espèces décrites par Hutton soient de nouveau soigneusement examinés par des malacologues parfaitement compétents, qu'ils soient figurés et comparés avec les espèces alliées de la Patagonie, de l'Australie, etc., et avec les exemplaires typiques gardés aux Musées de Vienne et de Londres. Les Mollusques tertiaires du Chili méritent aussi à être étudiés de nouveau au sujet de la classification moderne, mais les descriptions de R. A. Philippi quoique courtes ont été faites par un maître de la malacologie et elles sont toutes accompagnées de bonnes figures.

Dans ces circonstances, je me limite à quelques observations sur deux espèces qui ont été pour moi d'un intérêt particulier. La première est une coquille du genre *Cucullaea:* selon toute probabilité c'est la même qui a été décrite par Hutton sous le nom de *C. alta* Sow. C'est une valve droite, très épaisse, de 75 mm. de longueur et qui par sa forme ressemble bien à la *C. Dalli* Ih. Elle s'en distingue par la sculpture qui est très bien marquée, consistant en de larges côtes radiaires qui sont aplaties et séparées par des interstices étroits. L'aréa ligamentaire est obliquement inclinée, mais plus étroite que chez *C. Dalli* et à peine munie de trois lignes imprimées. Quoique bien voisine de la *C. Dalli*, cette coquille s'en distingue assez pour être considérée comme une sous-espèce différente, pour laquelle j'applique le nom de *Cucullaea Dalli colona* subsp. n.

D'un intérêt plus grand étaient pour moi diverses grandes huîtres de Hawke's Bay, Puketitiri, en partie et en partie de Westport. Les premières sont d'une forme allongée, étroite et se distinguent par le bord libre de l'aréa ligamentaire peu sinueux, presque rectiligne. L'impression de l'adducteur est peu profonde et plus rapprochée du bord ventral que du bord libre de l'aréa ligamentaire. Ce sont sans doute des exemplaires d'*Ostrea ingens* Zittel et l'*Ostrea virginica* de Hutton sera probablement la même espèce. Les exemplaires d'*O. virginica* que Hutton mentionne dans son catalogue proviennent du fleuve Wanganui d'où Zittel a reçu l'exemplaire typique.

Les bords internes ne sont pas crénelés; la surface externe est simple c'est-à-dire sans plis radiaires ou sans quelque autre sculpture. Dans l'un des exemplaires, la longueur est de 21 cm., dans l'autre qui est incomplet, de 22-25 cm. On ne connaît pas la valve supérieure de cette espèce et peu d'exemplaires de coquilles de jeunes individus.

L'espèce de Westport est représentée par 5 valves, 3 inférieures et 2 supérieures. Ces coquilles ont une grande ressemblance avec l'*Ostrea patagonica*, mais elles s'en distinguent par la position de l'impression de l'adducteur dont la partie centrale est beaucoup plus rapprochée de l'aréa ligamentaire que du bord ventral. La valve inférieure n'a pas de plis radiaires ni les repos qui sont caractéristiques pour des valves gauches bien développées de l'*Ostrea patagonica*. La valve supérieure ou droite est représentée par une valve très grande de 185 mm. de hauteur à laquelle il manque l'apex de sorte que la coquille quand elle est intacte doit avoir eu une hauteur de plus de 20 cm. La longueur est de 150 mm. Le centre de l'impression de l'adducteur est situé à 68 mm. du bord libre de l'aréa ligamentaire et à 99 du bord ventral de la coquille. La valve est à peu près plane, plus grosse (34 mm.) au milieu qu'à l'extrémité inférieure, de sorte que le tiers inférieur de la surface externe est un peu concave. L'aréa ligamentaire est plane, son bord libre, sinueux, avançant au milieu vers le centre de la valve. Cette huître, quoique intimement alliée à l'*O. Hatcheri*, en diffère par les caractères indiqués, et je pense qu'elle doit être considérée comme une espèce distincte, alliée à l'*O. Hatcheri* pour laquelle je propose le nom d'*Ostrea Suteri* sp. n.

Je la dédie à mon ami, M. H. Suter, de Auckland, sans doute le naturaliste qui au sujet de l'exploration scientifique de la Nouvelle-Zélande a rendu les meilleures services à la science pour la connaissance des Mollusques. J'ai l'espérance que ces notes seront d'utilité pour les malacologues qui quelque jour s'occuperont de l'étude des huîtres tertiaires de la Nouvelle-Zélande.

### G.—Résumé de la discussion précédente.

En résumant nos conclusions, la superformation pan-patagonienne est intimement alliée aux dépôts supracrétacés de la Patagonie, soit sous le rapport de la stratigraphie, soit sous celui de la faune. On connaît diverses localités, en Patagonie comme au Chili, où la transition des couches supercrétacées à celles de la formation patagonienne est graduelle. La même transition est vérifiée par

l'étude des faunes malacologiques. Les dépôts crétacés les plus supérieurs de la Patagonie sont très pauvres en types vraiment crétaciques, les genres prédominants sont les mêmes que dans la formation patagonienne; il y a non seulement des espèces alliées ou vicariantes, mais aussi un certain nombre d'espèces identiques. Ces faits prouvent l'âge éocène de la formation patagonienne, soutenu depuis longtemps par Fl. Ameghino et moi-même.

L'affirmation contraire de Hatcher et Ortmann, selon laquelle ces dépôts seraient miocènes, est réfutée aussi par le nombre restreint des espèces vivantes qui est de 14 pour 250 espèces, ou 282 espèces et sous-espèces, 4,9 % du nombre total. La formation patagonienne correspond à celle de Oamaru de la Nouvelle-Zélande et au Balcombien de l'Australie, formations qui sont aussi maintenant reconnues comme éocènes.

La faune malacologique de la formation patagonienne contient dans ses étages inférieurs des types archaïques, des restes de la faune crétacée, comme les représentants des genres *Neoinoceramus, Gryphaea, Aturia,* etc., qui disparaissent dans l'étage superpatagonéen de la formation santacruzienne qui correspond probablement à l'éocène supérieur. Cette dernière formation renferme en partie des espèces qui ne sont que des mutations d'espèces de la formation précédente ainsi que des genres que l'on ne rencontre pas dans la formation patagonienne.

Les Mollusques éogènes de la Patagonie sont tout à fait différents de ceux des dépôts contemporains de l'Amérique du Nord, ce qui prouve que les deux mers dans lesquelles ces formations furent déposées étaient alors encore séparées par la masse continentale de l'*Archhelenis.* Ce n'est que dans la formation entrerienne que l'on rencontre des représentants de la faune centrale américaine, qui se sont en partie conservés jusqu'à nos jours sur les côtes de l'Argentine et de la Patagonie septentrionale.

Je donnerai ci-après d'abord un tableau synoptique indiquant la distribution géologique de toutes les espèces de la superformation pan-patagonienne pour joindre ensuite des explications sur la valeur stratigraphique des différents genres et espèces des deux sous-formations.

Dans cette liste, j'ai indiqué la provenance stratigraphique des espèces de la formation patagonienne d'après les données de Mrs. Ameghino. Les espèces du patagonien dont je ne connais pas la position stratigraphique exacte de la localité, je les ai mises entre parenthèses dans la colonne du patagonien moyen.

## TABLEAU SYNOPTIQUE

### DES ESPÈCES DE LA FORMATION PAN-PATAGONIENNE

### ET DE LEUR DISTRIBUTION GÉOLOGIQUE

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen. | Entrerien. | Récent. | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| CLASSE CEPHALOPODA | | | | | | | | | | | |
| FAM. NAUTILIDAE | | | | | | | | | | | |
| Aturia Caroli-Ameghinoi Ih .... | | — | | | | | | | | | |
| CLASSE GASTROPODA | | | | | | | | | | | |
| **A. Ordre Opisthobranchiata** | | | | | | | | | | | |
| FAM. ACTAEONIDAE | | | | | | | | | | | |
| Actaeon patagonicus Ih... .... | | | | — | | | | | | | |
| » semilaevis Ortm..... | | | | — | | | | | | | |
| » argentinus Ih..... .. | | | | — | | | | | | | Allié à *A. bullatus* Gould. |
| FAM. TORNATINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Tornatina camaronesia Ih.. .... | — | | | | | | | | | | Allié à *T. Militaris* Ih. (Puerto Milit. Pampien) |
| Volvulella cannada Ih ..... | | | | — | | | | | | | |
| FAM. RINGICULIDAE | | | | | | | | | | | |
| Ringicula magellanica Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| FAM. BULLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Bulla patagonica Ih. ..... | | | | — | | | | | | | |
| » » jorgensis Ih... | — | — | | | | | | | | | |
| Bullinella juliana Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| **B. Ordre Prosobranchiata** | | | | | | | | | | | |
| A. SOUS-ORDRE SCUTIBRANCHIATA | | | | | | | | | | | |
| FAM. PATELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Helcioniscus luciferus Ih.. ... .. | | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. FISSURELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Lucapinella eurytreta Cossm.... | | | | — | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| FAM. TURBINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Leptothyra Philippii Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. DELPHINULIDAE | | | | | | | | | | | |
| Liotia Scotti Ortm | | | | — | | | | | | | |
| FAM. TROCHIDAE | | | | | | | | | | | |
| Gibbula collaris Sow. | — | — | — | | | | | — | | | |
| » dubiosa Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » Dalli Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » fracta Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » cruzis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » cuevensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » aequistriata Ih. | — | | — | | | | | | | | |
| » Philippii Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » Iheringi Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| » » golfina Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » margaritoides Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| Neomphalius abavus Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » americanus Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » princeps Ih. | | — | | | | | | | | | |
| Solariella Dautzembergi Cossm | | | — | — | | | | | | | |
| Calliostoma puntasium Ih. | | — | | | | | | | | | Précurseur de *C. rioense* Dall. |
| » camaronesium Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » santacruzense Cossm | | | | — | | | | | | | |
| » observationis Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| » Cossmanni Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| » pararatum Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| » Iheringi Ortm. | | | | — | | | | | | | Très allié à *C. Coppingeri* E. Smith |
| » Garretti Ortm. | | — | | —(? | | | | | | | |
| B. SOUS-ORDRE PECTINIBRANCHIATA | | | | | | | | | | | |
| A. **Ptenoglossa** | | | | | | | | | | | |
| FAM. SCALARIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Scalaria rugulosa Sow. | — | — | | — | | | | — | — | — | La N. Zélande = *Sc. rugulosa lyrata* Zittel. |
| » » paucicostata Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » Cossmanni Ih. | | | | — | | | | | | | |
| B. **Gymnoglossa** | | | | | | | | | | | |
| FAM. EULIMIDAE | | | | | | | | | | | |
| Eulima subventricosa Ih. | | | | — | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanien | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande inférieur | Tertiaire de la N. Zélande moyen | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FAM. PYRAMIDELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Odostomia suturalis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » synarthrota Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| » euryope Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| Turbonilla cuevensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » observationis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » eopatagonica Ih. | | | | — | | | | | | | |
| C. **Taenioglossa** | | | | | | | | | | | |
| FAM. CALYPTRAEIDAE | | | | | | | | | | | |
| Crucibulum dubium Ortm. | | | — | | | | | | | | |
| Crepidula gregaria Sow. | — | | — | — | | | | — | | — | |
| Calyptraea pileus Lam | | (-) | | — | | | — | — | | | Magellan. et Rio Negro. Au Chili substitué par l'espèce alliée *C. Merriami.* |
| » » juliana Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » americana Ortm. | — | — | | | | | | | | | |
| » pueyrredona Ih. | | (-) | | | | | | — | | | |
| » pileolus d'Orb. | — | — | | — | | | — | | | | |
| FAM. NATICIDAE | | | | | | | | | | | |
| Polynices santacruzensis Ih. | | (-) | | — | | | | | | | Très alliée à *P. uber* Val. espèce vivante du Chili |
| » pyrotheriana Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » secunda Roch. et Mab. | — | — | | — | | | | — | | | |
| » magellanica consimilis Ih. | | (-) | | — | | | — | | | | Alliée à *P. magellanica* et *P. recognita.* |
| » subtenuis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » Ortmanni Ih. | | (-) | | — | | | | | | | |
| » jorgensis Ih | — | — | | | | | | | | | |
| » famula Phil. | — | | | — | | | | — | | | |
| FAM. FOSSARIDAE | | | | | | | | | | | |
| Fossarus pilula Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. TRICHOTROPIDAE | | | | | | | | | | | |
| Trichotropis patagonica Cossm. | | — | | — | | | | | | | |
| FAM. TURRITELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Turritella ambulacrum Sow. | — | (-) | | — | | | | — | ?— | — | |
| » » argentina Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » » Steinmanni Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » Hauthali Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » patagonica Sow. | — | — | | | | | | — | | — | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande inférieur | Tertiaire de la N. Zélande moyen | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Turritella Breantiana d'Orb. (Phil.) | — | — | | — | | | | — | | | |
| » » camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » » indecussata Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » Iheringi Cossm. ..... | | | | — | | | | | | | Patagonian beds Ortm. Paraît une erreur. |
| FAM. VERMETIDAE | | | | | | | | | | | |
| Tenagodus Cossmanni Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| Vermetus incertus Ortm..... ... | | | | — | | | | | | | |
| » julianus Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| » chicoanus Ih..... | | (-) | | | | | | | | | |
| » multicoronatus Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| FAM. CERITHIOPSIDAE | | | | | | | | | | | |
| Cerithiopsis trespunta Ih..... | | — | | | | | | | | | |
| » juliana Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| FAM. APORRHAIDAE | | | | | | | | | | | |
| Chenopus santacruzensis Ih..... | | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. STRUTHIOLARIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Struthiolaria ornata Sow..... | | — | | — | | | | | | | |
| » densestriata Ih..... | — | — | | | | | | | | | |
| » Ameghinoi Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| FAM. DOLIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Pyrula carolina d'Orb. ..... | | (-) | | — | | | | — | | | |
| » cf. Hombroniana Phil.... | | (-) | | | | | | — | | | |
| FAM. LOTORIIDAE. | | | | | | | | | | | |
| Lotorium (Lampusia) usurpator Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » rada Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| » obliteratum Cossm..... | | | | — | | | | | | | |
| » Dautzembergi Ih. .... | | | | — | | | | | | | |
| » Morgani Ortm..... ... | | | | — | | | | | | | |
| » Bicegoi Ih..... | | -)? | | | | | | | | | |
| FAM. CASSIDIDAE | | | | | | | | | | | |
| Sconsia ovulum Ortm.. ..... | | (-) | | | | | | | | | |
| **D. Rhachiglossa** | | | | | | | | | | | |
| FAM. MURICIDAE | | | | | | | | | | | |
| Trophon patagonicus Sow.. .... | — | | | | | | | | | | |
| » laciniatus santacruzensis Ih. | — | — | | — | | | (-) | | | | Récent: *T. laciniatus* Martyn, dans la Patag. le Magellan et le Chili. |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| Trophon pyriformis Ih | | | | — | | | | | | | |
| » monoceros Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| Hadriania Hatcheri Ortm. | — | (-) | | | | | | | | | |
| » lacustris Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » jorgensis Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » » chicoana Ih. | — | | | | | | | | | | |
| Urosalpinx elegans Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| » » juliana Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » Cosmanni Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| » Ortmanni Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » archipatagonica Ih. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. BUCCINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Cominella annae Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| » Cossmanni Ih | | | | — | | | | | | | |
| FAM. CHRYSODOMIDAE | | | | | | | | | | | |
| Siphonalia noachina (Sow.) | — | | | — | | | | | | | |
| » subrecta Ih. | | — | | — | | | | | | | |
| » nodosocincta Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » Ortmanni Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. FUSIDAE | | | | | | | | | | | |
| Fusus archimedis Ortm. | | — | | | | | | | | | |
| » torosus Ortm | | | | — | | | | | | | |
| » Pilsbryi Ortm | | — | | — | | | | | | | |
| » quemadensis Ih | | | | — | | | | | | | |
| FAM. MARGINELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Volvaria deuterolivella Ih. | | — | | — | | | | | | | Représenté dans la faune actuelle par *V. patagonica* Martens. |
| FAM. MITRIDAE | | | | | | | | | | | |
| Vulpecula patagonica Ih | | — | | | | | | | | | |
| Neoimbricaria quemadensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » juliana Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » confinis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » gracilior Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » plicifera Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » patagonica Ih. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. VOLUTIDAE | | | | | | | | | | | |
| Lyria Dalli Ih | | — | | | | | | | | | |
| Proscaphella gracilior Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » Cossmanni Ih | | (-) | | | | | | | | | |
| » quemadensis Ih | | | | — | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande inférieur | Tertiaire de la N. Zélande moyen | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proscaphella dorbignyana Phil. | | (—) | | | | | | | | | |
| » Petersoni Ortm. | | — | | | | | | | | | |
| Cymbiola Ameghinoi Ih | | | — | — | | | | | | | Précurseur de *brasiliana* Sol. |
| » Pilsbryi Ih. | | (—) | | | | | | | | | |
| » Burmeisteri Ih. | | (—) | | | | | | | | | |
| » alta Sow. | — | — | | | | | | — | | | |
| » Becki Brod. | | | | — | | | — | | | | Précurseur de *fusiformis* Kiener. |
| FAM. CANCELLARIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Cancellaria Vidali Phil | | | | — | | | | | | | |
| » gracilis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » observatoria Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » cruzialis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| Sveltia major Ih. | | | | — | | | | | | | |
| Admete Ameghinoi Ih | | | | — | | | | | | | Précurseur de *A. frigida* et *A. magellanica* |
| FAM. TEREBRIDAE | | | | | | | | | | | |
| Terebra quemadensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » santacruzensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » undulifera Sow. | | | | — | | | | — | | | |
| FAM. PLEUROTOMIDAE | | | | | | | | | | | |
| Pleurotoma unifascialis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » santacruzensis Ih. | — | (—) | | — | | | | | | | |
| » jorgensis Ih. | | — | | | | | | | | | |
| Drillia santacruzensis Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| Borsonia patagonica Ortm. | | | | — | | | | | | | |
| Peratotoma Iheringi Cossm | | | | — | | | | | | | |
| Genotia cuevensis Ih. | | — | | — | | | | | | | |
| » cruzensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| CLASSE SCAPHOPODA | | | | | | | | | | | |
| FAM. DENTALIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Dentalium sulcosum Sow. | | — | | | | | | — | | | |
| » » camaronesium Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » » julianum Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » octocostellatum Pilsb. et Sharp | — | | | — | | | | | | | |
| CLASSE PELECYPODA | | | | | | | | | | | |
| **Ordre Prionodesmacea** | | | | | | | | | | | |
| FAM. NUCULIDAE | | | | | | | | | | | |
| Nucula patagonica Phil. | — | — | | | | | | | | | |
| » tricesima Ih | | | | — | | | | | | | |
| » semiornata d'Orb. | — | | | — | | | — | | | | |
| » observatoria Ih. | | | | — | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| FAM. LEDIDAE | | | | | | | | | | | |
| Malletia ornata Sow. | — | — | | — | | | | | | | Très voisine de l'espèce vivante, *M. australis* Qu. et G., de la N. Zélande. |
| Leda Ortmanni Ih. | | | | —? | | | | | | | |
| » pueyrredona Ih. | | | | —? | | | | | | | |
| » camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » glabra Sow. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. PARALLELODONTIDAE | | | | | | | | | | | |
| Cucullaea alta Sow. | — | | | — | | | | | — | — | |
| » multicostata Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| Cucullaria tridentata Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » Ameghinoi Ih. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. LIMOPSIDAE | | | | | | | | | | | |
| Limopsis insolita (Sow.) | — | — | | — | | | | | | | Représentée à la N. Zélande par *L. Zitteli* Ih. |
| FAM. ARCIDAE | | | | | | | | | | | |
| Arca umbonata Lam. | | — | — | — | | | | | | | |
| » Darwini Phil. | | (-) | | | | | | | | | |
| » juliana Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| Glycimeris cuevensis Ih. | — | | | — | | | | | | | |
| » camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » subtrigona Ih. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. PINNIDAE | | | | | | | | | | | |
| Atrina magellanica Ih. | | — | | | | | | | | | |
| FAM. PERNIDAE | | | | | | | | | | | |
| Perna quadrisulcata Ih. | — | — | — | | | | | | | | |
| Neoinoceramus Ameghinoi Ih. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. OSTREIDAE | | | | | | | | | | | |
| Gryphaea Burckhardti Boehm. | — | | | | | | | | | | Rocanéen. |
| Ostrea Hatcheri Ortm. | — | (-) | | | | | | | | | |
| » Orbignyi Ih. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. PECTINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Myochlamys praenuncius Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » centralis Sow. | | | | — | | | | | | | |
| » » Ameghinoi Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » juliana Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » gemminata Sow. | — | — | | | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| Myochlamys gemminata radana Ih.. | | (-) | | | | | | | | | |
| » fissocostalis Ih..... | | (-) | | | | | | | | | |
| » quemadensis Ih. ..... | | | | — | | | | | | | |
| » nodosoplicata Ih. ..... | — | — | | — | | | | | | | |
| » patagonensis puntana Ih. | — | | | | | — | | | | | |
| » jorgensis Ih..... | — | — | | | | | | | | | |
| » eupatagonica Ih..... | | | | — | | | | | | | |
| Amussium Cossmanni Ih..... | | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. LIMIDAE | | | | | | | | | | | |
| Lima patagonica Ih..... | — | — | | | | | | | | | |
| » pisum Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| » Cossmanni Ih ..... | — | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. ANOMIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Pododesmus patagonensis Ih ... | — | | | | | | | | | | |
| » valchetanus Ih..... | | (-) | | | | | | | | | |
| » juliensis Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| » paucisquammatus Ih. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. MYTILIDAE | | | | | | | | | | | |
| Mytilus cf. chorus Mol..... | | (-) | | | | | | — | | | |
| » » Hauthali Ih.. | | (-) | | | | | | | | | |
| Brachydontes magellanica Lam | — | | | | | | — | — | | — | |
| » andina Ortm ..... | | (-) | | | | | | | | | |
| Modiolus Ameghinoi Ih. ..... | — | | | — | | | | | | | |
| Lithodomus patagonica Dalli Ih.. | | — | | | | | | | | | *Dalli* est la variété fossile de la vivante patag. |
| Modiolarca prisca Ih..... | — | | | | | | | | | | |
| Crenella divaricata camaronesia Ih. | — | | | | | | — | | | | Très alliée à l'espèce vivante *Cr. divaricata* Orb. |
| **Ordre Teleodesmacea** | | | | | | | | | | | |
| FAM. CRASSATELLIDAE | | | | | | | | | | | |
| Crassatellites Lyelli Sow..... .. | | (-) | | | | | | | | | |
| » longior Ih..... .. | — | | | — | | | | | | | |
| » » Lahillei Ih.. | | | | —? | | | | | | | |
| » quartus Ortm..... | | (-) | | | | | | | | | |
| » Kokeni Ih.. ..... | — | (-) | | | | | | | | | |
| » patagonicus Ih..... | — | (-) | | | | | | | | | |
| Crassinella Dalli Ih..... .. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. CARDITIDAE | | | | | | | | | | | |
| Venericardia patagonica Sow.... | — | | — | — | | | | | | | |
| » inaequalis Phil..... | — | — | | | | | | | | | |
| » elegantoides Ortm. | | | | — | — | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| Venericardia camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » » cruzensis Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » sulcolunularis Ih. | — | (-) | | | | | | | | | |
| » pueyrredona Ih. | | | — | | | | | | | | |
| » cannada Ih. | — | | | — | | | | | | | |
| FAM. LUCINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Phacoides promaucana cruzialis Ih. | — | — | | — | | | | — | | | Forme typique au Chili |
| » Ortmanni Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » Dalli Ih. | | | | — | | | | | | | |
| FAM. DIPLODONTIDAE | | | | | | | | | | | |
| Diplodonta Villardeboaena camaronesia Ih. | — | | | | | | — | | | | Variété mince de l'espèce vivante |
| FAM. CARDIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Cardium Philippii Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » pauciradiatum Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » puelchum Sow. | — | — | | | | | | | | | |
| » Ameghinoi Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » patagonicum Ih. | | — | | | | | | | | | |
| » pisum Phil. | — | — | | | | | | | | | |
| » » jorgense Ih. | | — | | | | | | | | | |
| Lahillia angulata patagonica Ih. | — | | | — | | | | — | | | |
| FAM. VENERIDAE | | | | | | | | | | | |
| Dosinia meridionalis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » laeviuscula Phil. | — | (-) | | | | | | | | | |
| » Burmeisteri Ih. | — | | | | | | | | | | |
| Macrocallista Iheringi Cossm. | | | | — | | | | | | | |
| Pitar julianum Ih. | — | | | | | | | | | | Son descendant vivant est *P. Lahillei* Ih. |
| Marcia scutata Ih. | — | | | | | | | | | | Alliée et probablement précurseur de *M. exalbida.* |
| » Ortmanni Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » striatolamellata Ih. | | | | — | | | | | | | |
| Chione argentina Ih. | | | — | | | | | | | | Corresp. à la *Ch. Volckmanni* du Tertiaire du Chili. |
| » Darwini Phil. | — | — | | | | | | | | | |
| » antiqua King. | | (-) | | | | | — | — | | | Vivant en Patagonie jusqu'au Rio Negro et au Chili. |
| » casa Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » patagonica Phil. | | (-) | | | | | | | | | |
| » meridionalis Sow. | | (-) | | — | | | | — | | | Substitué à la N. Zélande par *Ch. vellicata* Hutton. |
| » eupyga Ih. | — | | — | | | | | | | | |

| Nom de l'espèce | Patag. inf. | Patag. moy. | Patag. sup. | Superpatag. | Magellanéen | Entrerien | Récent | Tertiaire du Chili | Tertiaire de la N. Zélande | | Notes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | inférieur | moyen | |
| FAM. PSAMMOBIIDAE | | | | | | | | | | | |
| Psammobia patagonica Phil. | | (-) | | — | | | | | | | |
| » Burmeisteri Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » guassu Ih. | — | | | | | | | | | | |
| Sanguinolaria perplana Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » tehuelcha Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. TELLINIDAE | | | | | | | | | | | |
| Macoma santacruzensis Ih. | — | (-) | | | | | | | | | |
| Tellina jeguaënsis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » patagonica Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » » camaronesia Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » Ortmanni Ih. | | | — | | | | | | | | |
| FAM. SELEMIDAE | | | | | | | | | | | |
| Abra patagonica Ih. | — | | | | | | | | | | |
| FAM. SOLENIDAE | | | | | | | | | | | |
| Solen crucis Ih. | | | — | — | | | | | | | Très alliée à l'espèce vivante, *S. scalprum*. |
| FAM. MACTRIDAE | | | | | | | | | | | |
| Mactra rugata Sow. | | (-) | | | | | | — | | | |
| » Darwini Sow. | | | — | — | | | | | | | |
| » indistincta Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » Garretti Ortm. | | | — | — | | | | | | | |
| » Petiti d'Orb. | — | | | | | | — | | | | |
| FAM. CORBULIDAE | | | | | | | | | | | |
| Corbula pulchella Phil. | | | | — | | — | — | | | | |
| » » Hatcheri Ortm. | — | — | | — | | | | | | | |
| FAM. SAXICAVIDAE | | | | | | | | | | | |
| Saxicava carnea Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| Panopaea bagualesia Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| » nucleus Ih. | — | — | | | | | | | | | |
| » regularis Ortm. | — | | — | | | | | | | | |
| » panis Ih. | — | | | | | | | | | | |
| » quemadensis Ih. | | | | — | | | | | | | |
| » sierrana Ih. | | (-) | | | | | | | | | |
| FAM. PHOLADIDAE | | | | | | | | | | | |
| Barnea paucispina Ih. | | | | — | | | | | | | |
| Martesia patagonica Phil. | | — | — | — | | — | | | | | |
| » pumila Ortm. | | (-) | | | | | | | | | |

### H.—Subdivision de la superformation pan-patagonienne selon les Mollusques caractéristiques et conclusions générales.

La liste précédente est destinée à servir de base pour la discussion de la valeur stratigrafique des différentes espèces. Il ne vaut pas le peine de répéter ici son contenu, mais quelques observations seront d'utilité.

Parmi les espèces de la formation patagonienne, il y en a trois qui ont été trouvées aussi dans le crétacé supérieur de Roca. Ce sont *Malletia ornata* Sow., *Gryphaea Burckhardti* Boehm., et *Chlamys patagonensis* Orb., représentée par la variété *negroina* Ih. Comme la *Malletia ornata* est très alliée à la *M. australis* Quoy et G., espèce qui est rencontrée fossile et récente dans la Nouvelle-Zélande, ce sont ces deux espèces alliées qui représentent l'espèce vivante la plus ancienne de la faune des Mollusques antarctiques.

Les collections de M. C. Ameghino décrites ici par moi avaient l'indication de trois divers étages[1] de la formation patagonienne dont je ne peux indiquer la manière de correspondre à la subdivision appliquée par Fl. Ameghino.

Cet auteur subdivise la formation patagonienne en deux étages, un inférieur, le *juléen*, et un supérieur, le *léonéen*. Dans son «Cuadro Sinóptico», il a distingué deux subdivisions de ce dernier étage, le léeonéen supérieur et le léonéen typique. Examinons les espèces qui sont indiquées comme caractéristiques. Pour le léonéen supérieur, je trouve indiquées 5 espèces dont deux *Cymbiola alta* et *Atrina magellanica* me sont connues seulement de la formation patagonienne moyenne. Des autres, *Gibbula collaris* est commune aux trois étages de la formation patagonienne, tandis que *Siphonalia dilatata* et *Malletia ornata* se trouvent aussi dans les dépôts superpatagonéens. Quant au léonéen typique, Fl. Ameghino y mentionne deux espèces que C. Ameghino a recueillies dans la formation patagonienne moyenne: *Dentalium sulcosum* et *Aturia Carolo-Ameghinoi*. Les autres espèces sont rencontrées aussi dans le patagonien inférieur et deux d'entre elles, *Cucullaea alta* et *Corbula pulchella*, sont communes aussi à l'étage superpatagonéen.

Entre les espèces fossiles du juléen, il y a aussi des espèces de *Myochlamys* que j'ai reçues de la formation patagonienne

---

[1] Sur ce point, qu'on veuille comparer les informations que Fl. Ameghino a données dans sa nouvelle publication: *Form. séd.* 1906, p. 120 ss.

moyenne, tandis que *Perna quadrisulcata* est commune aux trois étages de la formation patagonienne, et une spèce de Brachiopodes se trouve aussi dans l'étage superpatagonéen.

D'après cet examen, je ne crois pas possible pour le moment de subdiviser la formation patagonienne en divers étages. Je dois observer cependant que les matériaux que j'ai étudiés ne sont pas suffisants pour un examen décisif de la question. Les collections de la localité de Santa Cruz que j'ai examinées ne sont pas faites au point de vue stratigraphique, et dans les collections les plus précieuses que j'ai examinées, celle que M. C. Ameghino a faites à San Julián et San Jorge, ne se trouvent bien représentés que les étages inférieur et moyen du patagonien. La riche collection que C. Ameghino a recueillie à Cañada de los Artilleros, bas-fond de San Julián et qu'il a désignée comme appartenant à la formation patagonienne supérieure, transitoire au superpatagonéen, renferme une faune caractéristique de ce dernier. Je suis donc très insuffisamment informé sur l'étage supérieur de la formation patagonienne, et seulement des explorations futures stratigraphiques peuvent décider la question. Je ne doute pas que ces recherches démontreront une certaine modification de la faune, mais pour le moment je ne trouve pas possible de donner des renseignements précis.

Si pour l'étude de cette question les matériaux ne sont pas actuellement suffisants, le cas n'est pas le même pour la discussion des différences faunistiques entre la formation patagonienne et le superpatagonéen. Dans mon premier essai, j'ai énuméré les espèces qui sont caractéristiques pour chacune des deux formations, mais cette liste a été modifiée considérablement par ma seconde publication de 1899 et Ortmann arrivait au même résultat par l'étude de la collection Hatcher. Cet faits induisirent Ortmann à croire que les faunes des deux formations sont tout à fait identiques et que les prétendues différences stratigraphiques ne sont que des différences de facies. C'était par conséquent sur ce point que j'ai dirigé tout particulièrement mon attention, en étudiant les nouvelles collections si soigneusement effectuées par M. Carlos Ameghino.

Le résultat de mes nouvelles recherches ressort par le tableau précédent. Dans un nombre de 282 espèces et sous-espèces de la superformation pan-patagonienne, 135 sont limitées à la formation patagonienne, 109 au superpatagonéen et seulement 47 espèces, ou 17 °/₀ du nombre total des espèces, sont communes aux deux formations. Les noms de ces espèces communes aux deux forma-

tions sont les suivants: *Helcioniscus luciferus, Solariella Dautzenbergi, Calliostoma Garretti, Scalaria rugulosa, Crepidula gregaria, Calyptraea pileus, C. pileolus, Polynices santacruzensis, P. secunda, P. magellanica consimilis, P. Ortmanni, P. famula, Trichotropis patagonica, Turritella ambulacrum, T. Breantiana, Struthiolaria ornata, Pyrula carolina, Trophon laciniatus santacruzensis, Siphonalia noachina, S. subrecta, Fusus Pilsbryi, Cymbiola Ameghinoi, Pleurotoma santacruzensis, Volvaria deuterolivella, Genotia cuevensis, Dentalium octocostellatum, Nucula semiornata, Malletia ornata, Cucullaea alta, Limopsis insolita, Arca umbonata, Glycimeris cuevensis, Myochlamys nodosoplicata, Myochlamys patagonensis puntana, Modiolus Ameghinoi, Crassatellites longior, Venericardia patagonica, V. cannada, Phacoides promaucana crucialis, Lahillia angulata patagonica, Chione meridionalis, Psammobia patagonica, Solen crucis, Mactra Darwini, M. Garretti, Corbula pulchella Hatcheri, Martesia patagonica.*

On peut joindre à ces espèces celles qui sont représentées par la forme typique dans l'une des deux formations et par une sous-espèce dans l'autre. Ce sont: *Gibbula cuevensis, G. Iheringi, Dentalium sulcosum, Cardium Philippii, Tellina patagonica.*

Ces espèces, ajoutées aux 47 déjà énumérées, élèvent le nombre des espèces communes aux deux formations à 52, ou 19 $^0/_0$ du nombre total des espèces de la superformation pan-patagonienne, c'est-à-dire que le nombre des espèces communes aux deux formations n'excède pas le $^1/_5$ du nombre total des espèces. Il est par conséquent bien évident que les différences faunistiques entre les deux formations sont le résultat de modifications dans la composition de la faune, tant par l'extinction d'un grand nombre d'espèces de la formation patagonienne, que par l'apparition de nouvelles espèces et genres dans la formation superpatagonienne. Parmi les espèces les plus caractéristiques ou communes de la formation patagonienne, nous pouvons mentionner les suivantes: *Aturia Caroli-Ameghinoi, Gibbula collaris, G. Philippii, Calyptraea americana, Turritella patagonica, Trophon patagonicus, Cominella ovulum, Vulpecula patagonica, Proscaphella d'Orbignyana, P. Petersoni, Cymbiola Pilsbryi, C. Burmeisteri, C. alta, Nucula patagonica, Arca Darwini, A. juliana, Glycimeris camaronesia, G. subtrigona, Ostrea Hatcheri, Myochlamys praenuncius, Myochlamys gemminata, Myochlamys jorgensis, Amussium Cossmanni, Crassatellites Lyelli, Cr. quartus, Cr. Kokeni, Cr. patagonicus, Venericardia camaronesia, V. sulcolunularis, V. pueyrredona, Phacoides Ortmanni, Cardium puel-*

*chum, C. Ameghinoi, C. patagonicum, C. pisum, Dosinia laeviuscula, Pitar julianum, Marcia scutata, Chione argentina, Ch. Darwini, Ch. casa, Ch. patagonica, Ch. eupyga, Macoma santacruzensis, Panopaea bagualesia, P. nucleus, P. regularis, P. panis, P. sierrana.*

Dans la liste précédente, nous avons mis de côté les genres et espèces qui sont caractéristiques pour la formation patagonienne ou dont au moins jusqu'ici on ne les connaît pas du superpatagonéen. Ce sont les genres *Hadriania* et *Vulpecula*, et les familles *Nautilidae, Ringiculidae, Aporrhaidae, Marginellidae, Pernidae, Pinnidae, Anomiidae, Limidae* et *Semelidae*. Quelques-unes de ces familles, comme les *Limidae* et *Anomiidae* sont représentées dans la formation patagonienne par plusieurs espèces, de sorte que leur absence dans le superpatagonéen en est d'autant plus remarquable.

Pour l'étage superpatagonnéen nous pouvons considérer comme des espèces particulièrement caractéristiques ou fréquentes les suivantes:

*Volvulella cannada, Bullinella juliana, Leptothyra Philippii, Gibbula Dalli, G. fracta, Turritella Iheringi, Tenagodus Cossmanni, Struthiolaria Ameghinoi, Trophon pyriformis, Cominella annae, C. Cossmanni, Proscaphella quemadensis, Cymbiola fusiformis cannada, Drillia santacruzensis, Borsonia patagonica, Peratotoma Iheringi, Nucula tricesima, Leda glabra, Ostrea Orbignyi, Myochlamys quemadensis, Venericardia elegantoides, Phacoides Dalli, Dosinia meridionalis, Macrocallista Iheringi, Marcia Ortmanni, M. striatolamellata, Sanguinolaria perplana, Tellina jeguaënsis, T. patagonica, Panopaea quemadensis, Barnea paucispina.*

Aux espèces ci-dessus énumérées, il faut joindre les genres ou familles qui se rencontrent exclusivement dans l'étage superpatagonéen. A cet égard nous pouvons indiquer les genres *Volvulella, Bullinella, Urosalpinx, Neoimbricaria* et *Macrocallista*. Parmi ces genres, *Neoimbricaria* est surtout digne d'attention, puisqu'il est représenté par de nombreuses espèces. Les familles dont nous connaissons des représentants exclusifs du même étage, sont les suivantes: *Actaeonidae, Eulimidae, Pyramidellidae, Fissurellidae, Delphinulidae, Fossaridae, Lotoriidae, Cancellariidae* et *Terebridae*. Quant aux *Lotoriidae*, j'en ai une espèce de Santa Cruz, *Lotorium Bicegoi*, dont je ne connais pas la provenance, de sorte qu'il serait possible qu'elle provînt de la partie supérieure de la formation patagonienne.

Ces faits prouvent qu'il y a un changement considérable dans

les faunes des deux formations. Naturellement nos connaissances actuelles ne peuvent pas être regardées como complètes, et il est bien possible que pour quelques genres mentionnés, la distribution géologique se présentera d'une manière différente par suite de nouvelles recherches.

Cela s'applique surtout à l'étage superpatagonéen, et je suis convaincu que ce sont particulièrement ces dépôts qui par de nouvelles recherches promettent une grande augmentation de formes nouvelles. Comme on le voit par la discussion précédente, entre les genres et familles qui apparaissent pour la première fois dans l'étage superpatagonéen, ce sont presque exclusivement des types des mers chaudes qui nous frappent, et ces formes n'y peuvent pas être arrivées de la région antarctique, mais seulement le long de la côte orientale de l'*Archhelenis*.

La formation patagonienne au contraire peut déjà être considérée comme bien explorée et c'est pour cette raison qu'il est très peu probable que de nouvelles explorations y puissent démontrer des représentants de *Neoimbricaria, Cancellaria* et autres genres superpatagonéens indiqués plus haut.

En résumé, la superformation pan-patagonienne se présente comme un puissant dépôt éogène dans lequel on peut distinguer deux formations: la patagonienne, qui est sans doute éocène; et l'étage superpatagonéen de la formation santacruzienne, qui est moins puissant et que je considère comme éocène supérieur.

Dans mon travail de 1897, j'ai considéré le superpatagonéen comme oligocène ce qui était aussi l'opinion de Dall, Cosmann et autres auteurs, tandis que Fl. Ameghino le considère comme éocène supérieur. La théorie de Hatcher et Ortmann, selon laquelle les différences faunistiques entre les deux formations ne sont que celles de facies, est réfutée complètement par les riches collections de Carlos Ameghino ici décrites, aussi bien que l'idée d'un âge miocène de toute la superformation pan-patagonienne, erreur qui, en plus des auteurs mentionnés, a été défendue aussi il y a peu de temps par M. Wilckens, dont j'ai déjà examiné en partie les travaux au quatrième chapitre, et que je vais discuter encore ci-après en tant qu'ils se réfèrent à la superformation pan-patagonienne.

Ce chapitre était déjà conclu quand je recevais la publication de Wilckens (*N. Jahrb. Min.* 1905) que je viens de citer.

Relativement à la formation patagonienne, l'auteur ne dispose pas d'observations propres, et comme il ne connaît pas la littéra-

ture correspondante, en exceptant cependant le livre d'Ortmann, je pourrais bien ne pas m'en occuper, ce que je ne fais pas pour donner les explications pour les cas donnés par Wilckens comme preuves des erreurs qu'il croit commises par Ameghino et moi-même. Dans la polémique contre Ameghino, Wilckens part d'une fausse supposition en croyant exactes toutes les déterminations d'Ortmann, ce qui n'est pas. Ameghino aussi s'est trompé beaucoup de fois pour la même raison, et c'est ainsi que l'on peut constater quelquefois des divergences d'opinion entre lui et moi.

Wilckens, l. c., p. 159, cite comme exemple les Mollusques de Shell Gap qui représenteraient une faune mixte. Les Mollusques qui en partie sont de la formation patagonienne, en partie du groupe des espèces qui sont communes aux deux formations, renferment d'après Wilckens 3 espèces caractéristiques du superpatagonéen. Selon notre liste, deux de ces espèces des genres *Vermetus* et *Calyptraea*, ou *Infundibulum*, sont en réalité communes aux deux formations, de sorte qu'en réalité il ne reste qu'une espèce caractéristique du superpatagonéen que l'on ne devrait pas s'attendre de trouver dans ce dépôt probablement patagonien, c'est la *Gibbula Dalli*. Or, en vérité, Hatcher n'a pas du tout collectionné cette espèce et ce qu'Ortmann a décrit sous ce nom, c'est *Gibbula cuevensis*, espèce du superpatagonéen qui est substituée dans la formation patagonienne par la variété *aequistriata*, qui est assez commune dans cette dernière formation, et c'est probablement elle qu'Ortmann a examinée. Les faits sont dans ce cas parfaitement d'accord avec les idées exposées par Ameghino (*L'âge*, p. 220), et en vouland démontrer l'inexactitude des affirmations de ce dernier, Wilckens lui-même s'est trompé.

Le cas n'est pas différent pour la liste de « 30 Miles N. of Upper Rio Chalia ». Les Mollusques de cette localité sont patagoniens ou communs aux deux formations, avec une exception seulement, *Panopaea quemadensis* Ortm. (nec Ih.), qui maintenant porte le nom de *P. sierrana* et qui se trouve dans la formation patagonienne. La vraie *P. quemadensis* paraît restreinte aux dépôts superpatagonéens et n'a pas été recueillie par Hatcher.

Pour des discussions critiques, les listes d'Ortmann ne peuvent pas servir de base, soit à cause des erreurs stratigraphiques commises par Hatcher, soit à cause des déterminations en partie inexactes d'Ortmann. Je ne possède pas de collections soigneusement faites au village même de Santa Cruz, mais tout ce que j'en connais me fait croire qu'Ameghino a raison en disant qu'à

l'embouchure du Río Santa Cruz, il existe les formations patagonienne et le superpatagonéen. Les localités où Hatcher a rencontré bien développées les couches du superpatagonéen sont justement l'embouchure du Rio Santa Cruz et l'étage supérieur du Mont Observation.

Les géologues qui à l'avenir prétendront examiner ces questions devront commencer leur travail mieux préparé pour leur objet que ceux qui ont fait des explorations dans les dernières dix années. La connaissance des Évertébrés, et surtout des Mollusques caractéristiques, me semble indispensable pour de telles recherches.

Wilckens propose dans l'étude mentionnée le nom de mollasse patagonienne pour la superformation pan-patagonienne qui, d'après lui, serait essentiellement un dépôt marin néogène. Cette proposition me paraît absolument inadmissible. Elle contient la supposition que les couches de Santa Cruz soient complètement comparables à la mollasse de la Suisse et de l'Allemagne méridionale. La déposition de ces couches marines au pied d'une chaîne de montagnes alpines indique des conditions géologiques analogues, mais du reste les circonstances sont bien différentes. Si l'on nomme mollasse, des dépôts de sable et de conglomérats, il faut observer que cette dénomination peut être appliquée au moins en partie au superpatagonéen, mais point du tout à la formation patagonienne qui, surtout dans sa moitié inférieure, est composée de roches calcaires très dures. A quoi répond ce nom de mollasse pour des couches qui n'en ont pas le caractère?

De plus la mollasse est néogène et en partie oligocène, tandis que la formation patagonienne est éocène. Le nom de mollasse correspond donc aux idées de Mrs. Wilckens, Steinmann et d'autres auteurs, mais pas du tout aux conditions réelles des dépôts de la superformation pan-patagonienne.

Avec cette comparaison peu heureuse, Wilckens croit décidée la question de l'âge de la superformation pan-patagonienne, et il se limite à affirmer qu'elle ne peut pas être éocène, sans donner pour cette opinion d'autres preuves que l'opinion de quelques auteurs. Ce n'est pas de cette manière que l'on peut résoudre des questions difficiles et compliquées. Pour ma part, j'ai donné dans ce chapitre et dans les précédents les preuves pour mon opinion de l'âge éocène de la formation patagonienne, qui consistent surtout dans la démonstration de la transformation graduelle des faunes crétacées supérieures et éocènes, de sorte qu'il n'y a pas du tout une interruption dans le développement des faunes, interruption

ou hiatus qui devrait exister au plus haut degré si Wilckens et Ortmann avaient raison en soutenant que des couches éocènes marines manquent complètement en Patagonie.

***

J'aurais pu conclure ici ce chapitre si la nouvelle publication de Fl. Ameghino ne m'obligeait à ajouter quelques mots encore.

La concordance entre nos résultats est cependant si considérable que ces quelques observations sont presque superflues. Ameghino est disposé encore à considérer oligocène la formation entrerienne qui serait miocène selon mes recherches. En effet avec une proportion de 20-22 % des espèces vivantes, cette formation ne peut être mise que dans le miocène. La subdivision du patagonien en deux sous-formations ne peut pas être exécutée exactement selon les matériaux jusqu'ici connus, mais cela ne veut pas dire que j'aurais raison de réfuter l'opinion d'Ameghino.

Très bien informé quant au juléen, je ne le suis pas pour le léonéen, et pour cette raison je considère ouverte la question. Quelques légères différences entre Ameghino et moi, telles que celles de l'interprétation des Mollusques recueillis par Hatcher au cours supérieur du Río Chalia s'expliquent bien par la différence qui existe pour certaines espèces entre les déterminations d'Ortmann et les miennes. En certains cas, Ortmann comprend sous un nom donné par moi une espèce différente, et en d'autres comme dans celui de la *Struthiolaria Ameghinoi*, Ortmann y réunit deux espèces distinctes d'une distribution géologique différente. Il est évident qu'il est nécessaire, pour éviter des erreurs, de corriger les listes données par Ortmann selon les résultats de la présente étude.

D'un intérêt particulier sont dans le nouveau livre de Fl. Ameghino les chapitres sur la distribution géologique des poissons et des Bryozoaires. Ameghino y expose les mêmes conclusions que j'ai opposées à la méthode employée par Ortmann, c'est-à-dire de considérer contemporaines les espèces identiques ou alliées, trouvées dans des pays bien distants.

Il y a déjà longtemps, Huxley a exposé que homotaxie et homochronie ne sont pas la même chose. Nous avons déjà vu (p. 52) que certains Squales qui sont éocènes dans la Nouvelle-Zélande ou dans l'Amérique du Nord. en l'Europ n'apparaissent que dans le miocène. Pour les mollusques qui sont moins rapides dans

leur locomotion, des migrations à grandes distances s'étendent naturellement sur des époques plus longues. Il est bien possible que des espèces originaires de la côte septentrionale de l'Archhelenis puissent avoir atteint par des migrations simultanées presque en même temps la Patagonie, l'Europe et la Floride, mais il est très peu probable qu'une espèce éocène de la Patagonie, émigrant vers l'hémisphère septentrional, puisse avoir atteint l'Europe encore pendant la même formation éocène. Heureusement nous sommes déjà en état d'expliquer les phases successives des migrations d'un bon nombre d'espèces de Mollusques d'une distribution vaste plus ou moins cosmopolite. Je dédierai une étude spéciale à ce sujet dans le dernier chapitre de ce livre. *Arca umbonata*, par exemple, apparaît éocène en Patagonie, oligocène en Floride, miocène en Europe. *Saxicava arctica*, espèce originaire de l'hémisphère austral, est trouvée éocène en Australie, oligocène en Allemagne, miocène dans l'Amérique du Nord et dans la Nouvelle-Zélande, mais elle n'apparaît au Sud de l'Amérique méridionale que dans l'époque actuelle.

Tout ce que nous savons de l'histoire des espèces à vaste distribution demande que nous procédions avec précaution, et quand il s'agit d'espèces identiques en des pays très distants, nos expériences s'opposent en général à la conclusion du synchronisme.

C'est pour cette raison que je n'attribue que peu d'importance aux opinions de mes compétents confrères de l'hémisphère septentrional sur le caractère général de la faune pan-patagonienne. Les conditions faunistiques sont tout à fait singulières en Patagonie et elles exigent une discussion sans préjugés. Je suis convaincu que le chemin que j'ai pris, c'est-à-dire la discussion comparative des différentes formations entre elles et avec les dépôts crétacés et post-tertiaires, le développement successif de la faune marine, et l'apparition et l'augmentation successives d'espèces vivantes, représentent l'unique moyen sûr pour établir l'âge relatif des diverses formations en question. Une fois acquise cette base, la comparaison avec les faunes des pays et continents voisins prête son concours pour l'établissement des corrélations géologiques; et l'échange des faunes terrestres des deux Amériques complète enfin les résultats obtenus. C'est de cette manière que je suis arrivé de nouveau au résultat que *la formation patagonienne est éocène et que le superpatagonéen est éocène supérieur*. Dans un important mémoire, M. Gaudry est arrivé à la conclusion que toute la superformation pan-patagonienne est oligocène, mais au

moins pour les Mollusques, la base de la discussion a été complètement modifiée par la présente étude et je ne doute pas que le célèbre paléontologiste de Paris qui, plus que d'autres naturalistes, a insisté sur les enchaînements du monde animal, reconnaîtra maintenant justifié le chemin pris à cet égard soit par moi, soit par Fl. Ameghino. Qu'il me soit permis, à cette occasion, de dire que mon cher collègue et ami, M. Fl. Ameghino et moi-même, quoique en relations scientifiques les plus intimes, nous nous sommes toujours efforcés de procéder dans nos conclusions générales d'une manière indépendante. Encore au commencement de l'année 1906, j'écrivais à mon distingué collègue que je me trouvais encore avec mes études en plein océan sans connaître encore le port où j'entrerais enfin. Ce n'est qu'après avoir fini l'étude de toutes ces riches collections que je pus commencer à voir les résultats généraux de mes recherches; et c'est pour cette raison que je peux dire que la concordance entre les résultats généraux de mes investigations et de celles d'Ameghino, est basée exclusivement sur les informations que nous ont fournies les matériaux examinés. La différence dans les faunes marines du patagonien et du superpatagonéen me fit auparavant incliner à supposer que le patagonien fût éocène et le superpatagonéen oligocène.

En faveur de cette manière de voir, on peut dire que le nombre des espèces qui sont communes aux deux formations est moindre que le $^1/_5$ du nombre total et que la proportion des espèces encore vivantes de 9 pour 100 est relativement grande, mais il n'est pas possible de décider de cette manière, si le superpatagonéen est éocène ou oligocène. Ce qui était pour moi décisif, c'étaient les conditions stratigraphiques de la formation magellanienne auxquelles je reviendrai au chapitre prochain.

Nous savons maintenant qu'entre le pan-patagonien et l'entrerien une autre formation marine très puissante s'intercale, le magellanien, qui ne peut avoir un autre âge géologique que l'oligocène. C'est pour cette raison que je crois maintenant éocène supérieur le superpatagonéen en reconnaissant que la proportion des espèces vivantes n'est pas suffisante pour décider si cette formation est oligocène ou éocène supérieure.

## I.—Description des espèces.

## Clas. CEPHALOPODA.

### Fam. NAUTILIDAE.

### Aturia Caroli-Ameghinoi Ih.

*Nautilus Caroli-Ameghinoi*, H. von Ihering, *Proc. Acad. Philadelphia*, Vol. xli. N.° 169, 1902, p. 134. Plate, xix, fig. 1, 2.

Cette espèce du Golfe de S. Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, est l'unique représentant tertiaire de Céphalopodes dans la Patagonie. C'est une grande espèce dont le plus grand diamètre est de 74 mm. Comme les cloisons ne sont pas bien visibles dans l'unique exemplaire, il faudra de nouveaux matériaux pour fixer la position systématique de l'espèce. Le genre *Aturia* est représenté surtout dans les dépôts éocènes et aussi dans le miocène. Le genre *Nautilus*, bien représenté dans les dépôts crétacés de la Patagonie, ne paraît pas se trouver dans les dépôts de la superformation pan-patagonienne.

## Clas. GASTROPODA.

### Ord. OPISTHOBRANCHIATA.

Jusqu'à il y a une dizaine d'années, on n'a connu aucune espèce de cet ordre des dépôts tertiaires de la Patagonie, et maintenant nous en connaissons déjà huit de la formation patagonienne appartenant à quatre familles.

#### Fam. ACTAEONIDAE.

De cette famille, on connaît depuis longtemps une espèce de la région magellanienne, *Actaeon bullatus* Gould, espèce qui est un peu variable dans sa forme et surtout dans la longueur de la spire, ce qui a motivé la création de diverses espèces nouvelles. Les mêmes variations sont observées aussi chez les représentants fossiles.

Nous connaissons trois espèces d'*Actaeon* de l'étage superpatagonéen et aucune de la formation patagonienne, de sorte

qu'il paraît que le genre n'a apparu en Patagonie que dans le superpatagonéen. Une de ces espèces, *Actaeon argentinus*, est intimement alliée à l'espèce vivante, *A. bullatus* Gould. Cette dernière espèce est donc originaire de la région où elle vit actuellement.

### **Actaeon patagonicus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 1].

Espèce de petite taille, de forme ovale, à spire allongée, turriculée. Les tours son plans, lisses et ornés de lignes imprimées, dont le nombre est de deux par tour, excepté le dernier, où leur nombre s'élève à 16.

Ces sillons spiraux sont étroits, quelquefois ponctués et séparés par des interstices plans. Il y a 5 tours sans l'embryon qui fait défaut. La spire est étagée puisque chaque tour présente en avant de la suture postérieure une étroite rampe en spirale.

L'ouverture correspond à peu près à la moitié de la longueur totale de la coquille; elle est versante à l'extrémité antérieure. Le labre est simple, la columelle est pourvue d'un fort pli. La longueur totale de la coquille est de 8 mm., le diamètre du dernier tour de 3,3 mm., la longueur de l'ouverture est de 4 mm. L'unique exemplaire provient de Cañada de los Artilleros, San Julián, étage superpatagonéen.

### **Actaeon semilaevis** Ortm.

*Actaeon semilaevis*, Ortmann, *Amer. Jour. Sci.* 1900, vol. 10, p. 377, et *Princeton Exped.* 1902, p. 244, Pl. XXXVII, fig. 6 a, b.

Petite espèce de l'étage superpatagonéen du Mont Observation, que je ne connais que par la description d'Ortmann.

### **Actaeon argentinus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 2].

Espèce de petite taille, à spire peu courte. Il y a 5 tours à l'exception de l'embryon qui fait défaut dans les deux exemplaires probablement parce qu'il était très grêle. Les tours sont peu convexes, séparés par une suture très profonde. Toute la surface de la coquille est ornée de larges cordons spiraux, qui sont peu con-

vexes et séparés par de larges et profonds sillons qui sont plus étroits que les cordons, et simples sans ponctuations. On compte cinq cordons par tour à l'exception du dernier où leur nombre s'élève à 22.

L'ouverture correspond aux $^5/_8$ de la longueur totale. Le labre est mince, devenant plus fort à l'extrémité intérieure de l'ouverture. La columelle est munie d'un pli très fort. La longueur de la coquille est de 8 mm., le diamètre de 4,2 mm., la longueur de l'ouverture de 5 mm.

Les deux exemplaires typiques proviennent de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Cette espèce est bien semblable à l'*Actaeon chilensis* Phil. (*Los Fósiles*, p. 105, lám. 13, fig. 16), espèce qui est cependant plus forte, à sillons ponctués et à spire plus courte. La spire est chez *A. chilensis* plus courte que la partie postérieure du dernier tour, située entre la suture et l'ouverture, tandis qu'elle est plus longue que cette partie du dernier tour chez *A. argentinus*. Dans cette dernière espèce, la distance de la suture du dernier tour est à la fin de l'ouverture jusqu'à la suture suivante de 1,3 mm., tandis que le reste de la spire a une longueur de 2 mm.

Dans la faune récente de la province magellanienne, il existe une espèce assez semblable pour laquelle on a proposé déjà trois noms différents: *Actaeon bullatus* Gould (*Expl. Exped.* 1822, p. 218, f. 263, a, b), *A. vagabundus* Rochebrune et Mabille (*Cap Horn.* 1889, p. 12, Pl. 6, f. 12) et *A. ringei* H. Strebel (l. c., 1905, p. 576, Taf. XXII, fig. 31 a-b) qui ne sont que des variétés individuelles de cette même espèce. L'ornementation est la même et en comparaison avec l'espèce ici décrite, l'espèce vivante a la spire d'à peu près de la même longueur que la partie postérieure du dernier tour, c'est-à-dire que la spire est relativement plus courte. À cet égard les prétendues nouvelles espèces sont d'accord avec la forme typique décrite par Gould.

### Fam. TORNATINIDAE.

On ne connaît qu'un représentant de cette famille de la faune vivante de la province magellanienne ou de l'Argentine: c'est *Tornatina Paessleri* H. Strebel, l. c., III, 1905, p. 577, Pl. XXII, fig. 34-34 a. De la Géorgie méridionale fut décrite par Pfeffer une espèce, «*Tornatina antarctica*», qui démontre ainsi l'existence de la famille dans la faune actuelle de la région antarctique. C'est du

reste une espèce petite et fragile dont la position systématique est douteuse, et qui probablement n'a immigré dans cette région que dans l'époque post-tertiaire.

Dans la superformation pan-patagonienne, on a découvert jusqu'ici deux représentants de cette famille, une espèce de *Tornatina* de la formation patagonienne et une de *Volvulella*, du superpatagonéen.

### **Tornatina camaronesia**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 3].

Espèce de petite taille, de forme ovale, à spire très courte et étagée. La suture est profondément canaliculée, mais souvent la partie adjacente est mal conservée. Il y a 3 $^1/_2$ tours hors de l'embryon qui est parfaitement recourbé en bas, hétérostrophe. Le dernier tour a la surface lisse. L'ouverture est étroite en arrière, échancrée à la suture, élargie en avant. Le labre est simple, tranchant et non contracté au milieu. Le bord antérieur de l'ouverture est épaissi comme aussi la partie antérieure de la columelle. Cette dernière est pourvue d'un pli très fort. Il y a divers exemplaires de Camarones, formation patagonienne inférieure, dont le plus grand a une longueur de 5 mm. et un diamètre de 3 mm.; la longueur de l'ouverture est de 4 mm.

Cette espèce est probablement le précurseur de l'espèce de la formation pampienne de Puerto Militar, Bahía Blanca, que j'ai nommée *Tornatina militaris*. La forme de la coquille et surtout de la spire est un peu variable dans *T. cameronesia*, mais la configuration des tours est différente dans les deux espèces.

### **Volvulella cannada**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 4].

L'exemplaire typique, qui a une longueur de 5 mm. et un diamètre de 1,7 mm., est d'une forme subcylindrique et a le sommet pointu, mais court. La surface est lisse, mais pourvue de quelques stries d'accroissement un peu élevées. L'ouverture est très étroite en arrière, élargie en avant, où son bord est épaissi et arrondi, se prolongeant dans le bord columellaire qui est large aussi, mais droit, formant un angle très obtus avec la paroi de l'ouverture. La columelle n'est pas plissée. Il y a un autre exemplaire de 5 mm. de longueur et de 2 mm. de diamètre, à sommet incomplet qui, en

état de conservation complète, doit avoir eu une longueur d'à peu près 6 mm.

Ces exemplaires proviennent de l'étage superpatagonéen de San Julián, Cañada de los Artilleros.

### Fam. RINGICULIDAE.

Nous ne connaissons pas d'espèces de cette famille dans la faune actuelle de la province magellanienne ou des côtes de l'Argentine; il est donc intéressant que nous trouvions une espèce du genre *Ringicula* dans la formation patagonienne. C'est une espèce de taille relativement grande, semblable en forme à la *Ringicula nitida* Verrill, mais elle en diffère par les plis du bord interne.

### **Ringicula magellanica,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 5].

Espèce de petite taille, représentée à peine par deux fragments, incomplètement conservés. La courbe externe de la coquille est lisse et n'est conservée qu'en partie et toute l'extrémité antérieure de la coquille fait défaut. Néanmoins, je pense que la figure ici donnée ne laisse aucun doute qu'ils s'agisse réellement d'une espèce du genre indiqué. La spire, composée de quatre tours, est relativement allongée. Le dernier tour est relativement plus large que les autres. Le labre, particulièrement sa partie postérieure, est très épais et calleux, comme aussi le bord columellaire. Ce dernier porte une dent pariétale très forte, en avant de laquelle on observe deux autres plis spiraux. La surface interne du labre est lisse. L'exemplaire figuré a une longueur de 7,5 mm., et le diamètre du dernier tour 5 mm. La coquille intacte aura eu une longueur de 10 mm. à peu près. Ces deux exemplaires proviennent de Camarones, formation patagonienne inférieure.

### Fam. BULLIDAE.

On ne connaît pas d'espèces de *Bullidae* des côtes de la région magellanienne ni même des côtes de l'Argentine. L'unique espèce brésilienne de la famille qui s'étend jusqu'au Río de La Plata est *Bullinella bidentata* d'Orb., qui a été trouvée à Maldonado. *Bulla patagonica* Ih., est une espèce bien caractéristique du superpatagonéen de Santa Cruz, mais on la rencontre déjà dans la formation

patagonienne moyenne du Golfe de San Jorge, ainsi que dans le patagonien inférieur du même Golfe, à Punta Casamayor, quoique les exemplaires de la formation patagonienne forment une variété distincte.

### **Bulla patagonica** Ih.

*Bulla patagonica,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 271, fig. 8.
Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 246, Pl. xxxvii, fig. 8 *a-c.*

Outre les exemplaires de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada, j'en ai reçu d'autres de Cañada de los Artilleros, Golfe de San Julián, du même étage et aussi de la formation patagonienne moyenne du Golfe de San Jorge.

L'exemplaire le plus grand que je possède provient de San Julián; il a une longueur de 12 mm. et une largeur de 6 mm. Les stries spirales sont partout bien développées, excepté au milieu où elles sont plus ou moins obsolètes.

Les exemplaires de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge forment une variété distincte que je décris ci-après.

### **Bulla patagonica jorgensis,** var. n.

Comme je l'ai déjà dit, j'ai reçu quelques exemplaires de *Bulla patagonica* de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge. Ce sont trois exemplaires de la formation patagonienne moyenne et un de Punta Casamayor de la formation patagonienne inférieure du même Golfe. Dans ces exemplaires, les sillons spiraux sont partout bien développés; au milieu de la coquille, et entre les sillons principaux, on en note un ou deux intermédiaires. Je désigne donc cette variété de la forme typique, sous le nom de *jorgensis,* étant pourvue de sillons intermédiaires.

### **Bullinella juliana,** sp. n.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 6).

Espèce de petite taille, à surface lisse. L'apex est tronqué, fermé et couvert par une masse calleuse, concave au milieu et contournée en dehors par une crête aiguë et anguleuse. L'ouverture est étroite et peu élargie en avant où la paroi columellaire est

couverte par un large repli. La columelle n'est pas pourvue de plis. L'exemplaire typique a une longueur de 6,5 mm., et un diamètre de 2,5 mm. Les divers exemplaires que M. C. Ameghino a recueillis proviennent de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

La position systématique de cette espèce paraît douteuse. La forme cylindrique et l'ouverture étroite la font ranger dans le genre *Bullinella,* mais le pli columellaire caractéristique de ce genre fait ici défaut. Ce caractère cependant paraît assez variable. Cossmann en figure une espèce dans laquelle on ne voit pas ce pli qui, d'après lui, est plus ou moins saillant.

## Ord. PROSOBRANCHIATA.

### Subord. SCUTIBRANCHIATA.

#### Fam. PATELLIDAE.

Des deux sous-familles des *Patellidae,* les *Patellinae* sont en général propres à l'hémisphère septentrional et les *Nacellinae* à l'hémisphère austral. Dans la province magellanienne, au Chili et en Patagonie, nous ne trouvons que des espèces de *Nacella* qui en partie sont aussi représentées aux îles Kerguélen. Dans la Nouvelle-Zélande, au contraire, on ne trouve que le genre *Helcioniscus* qui cependant se distingue à peine des *Nacella* par quelques détails anatomiques.

La distribution géologique des *Patellidae* est d'accord avec les conditions de la distribution géographique actuelle. Les Patellides de l'éocène de Paris appartiennent au genre *Patella,* celles de la Patagonie sont des *Nacellinae.*

Il est très intéressant que nous connaissions des représentants de cette sous-famille dans la formation patagonienne, et il est singulier que la coquille appartienne au genre *Helcioniscus* qui est actuellement restreint à la province néozélandaise. On n'a pas trouvé de Patellides dans les terrains tertiaires éogènes de la Nouvelle-Zélande et du Chili. Dans ce dernier pays, des *Nacella* n'apparaissent que dans des dépôts post-tertiaires. Il faut cependant noter qu'il n'est pas sûr que les exemplaires ici décrits proviennent de la formation patagonienne; ils sont peut-être de la formation araucanienne.

### Helcioniscus luciferus Ih.

*Helcioniscus luciferus*, H. von Ihering, *Nuev. Obs. Mol. cret. terc.*, 1904, p. 235, fig. 7 et 8.

Les deux exemplaires typiques recueillis par M. Santiago Roth proviennent de Rio Deseado, formation patagonienne. Comme C. Ameghino a recueilli des exemplaires de cette espèce dans la formation araucanienne de la même localité, il reste à examiner si réellement des coquilles d'*Helcioniscus* ont été trouvés dans les deux formations. Probablement toutes ces coquilles proviennent d'une même formation, l'araucanienne.

#### Fam. FISSURELLIDAE.

De cette famille, la sous-famille *Fissurellinae* manque au tertiaire inférieur de l'Amérique, tandis qu'elle est bien représentée dans l'éocène de Paris. Dans la faune actuelle de la province magellanienne et du Chili, le genre *Fissurella* est représenté par un grand nombre d'espèces bien caractéristiques qui cependant font absolument défaut dans les terrains tertiaires du Chili et de la Patagonie. Les quelques espèces mentionnées par Philippi sont post-tertiaires. Hutton a énuméré deux espèces d'*Emarginulinae* du tertiaire de la Nouvelle-Zélande, mais d'après Harris, ces espèces proviennent du pliocène.

De la Patagonie, nous ne connaissons que l'espèce de *Lucapinella* mentionnée ci-après. Il est intéressant de remarquer que *Lucapinella limatula* Reeve vit depuis l'embouchure de La Plata jusqu'aux Antilles, et *Lucapinella Henseli* Martens, depuis la Patagonie (Punta San Antonio, Golfe de San Mathias) jusqu'à Ste. Catherine, et Sowerby mentionne du Cap de Bonne-Espérance *Pupillia aperta* Sow. que d'Orbigny et moi-même nous l'avons reçue du río Negro et de la Patagonie. Il paraît donc que ces espèces de *Pupillia* et *Lucapinella*, trouvées aujourd'hui dans la partie méridionale de l'Océan Atlantique, sont originaires de ces mêmes régions. La découverte d'une espèce de *Lucapinella* dans les dépôts tertiaires de la Patagonie est pourtant d'un intérêt particulier. L'exemplaire examiné par moi provient du superpatagonéen ainsi que l'exemplaire du cours supérieur du río Chalia, examiné par Ortmann.

Les nombreux représentants de *Fissurella* propres aux régions

magellanienne et chilienne ne sont donc pas originaires de cette région, mais y ont immigré dans l'époque post-tertiaire.

### **Lucapinella eurytreta** (Cossm.)

*Fissurella eurytreta,* Cossmann, *Journ. Conchylio.* Vol. xlvii, 1899, p. 225.
Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 161, Pl.30, fig. 8.

On n'en connaît que deux exemplaires, celui de Yegua Quemada, de l'étage superpatagonéen décrit par Cossmann, et un moule décrit par Ortmann, provenant de l'étage superpatagonéen du Rio Chalia. La forme déprimée de la coquille et la faible crénulation marginale, le bord inférieur un peu recourbé et épaissi et le grand et simple foramen prouvent que l'espèce appartient au genre *Lucapinella.*

Fam. TURBINIDAE.

Il n'y a que peu de représentants de cette famille dans la faune récente de la province magellanienne. Nous citons *Turbo niger* Gray, *T. propinquus* Hupé et *Collonia Cunninghami* Smith qui sont aussi tous connus de la côte du Chili.

L'unique représentant de cette famille dans les dépôts éogènes de la Patagonie est une espèce de *Leptothyra* décrite par Cossmann. Il n'y a pas de représentant de *Phasianellidae* dans la formation patagonienne.

Une espèce récente, *Phasianella Kochi* Phil. vit aux îles Malvines et aussi au Cap de Bonne-Espérance. Cette vaste distribution, combinée avec l'absence de *Phasianellidae* dans les couches éogènes de la Patagonie, prouve que cette espèce est arrivée relativement tard à la Patagonie, probablement par des migrations pliocènes.

On ne trouve pas non plus dans les dépôts tertiaires du Chili des espèces de *Turbo* et *Calcar (Astralium* Link) et nous ne pouvons pas douter pour cette raison que les espèces actuelles de ce genre soient originaires de l'hémisphère septentrional ou des mers tropicales.

### **Leptothyra Philippii** Cossm.

*Leptothyra Philippii* (v. Ihering litt.), M. Cossmann, *Journ. Conch.* vol. 47, 1899, p. 226, Pl. x, fig. 10-11.

La coquille décrite par Cossmann est relativement grande, d'une hauteur de 8 mm. Ayant reçu d'autres exemplaires de cette espèce, je peux compléter en quelques points la description de Cossmann: son affirmation que la columelle est dépourvue de dents, n'est pas correcte.

Ce qui paraît un renflement n'est que le reste d'une dent qui est bien conservée dans les exemplaires plus petits. J'en ai un petit exemplaire de 5 mm. qui fait voir les caractères suivants: le dernier tour est sous le milieu légèrement caréné et l'ombilic est ouvert, mais étroit. Le bord columellaire porte une petite dent en partie détruite dans cet exemplaire. Chez d'autres exemplaires, en plus de cette dent on en observe une autre au bord antérieur de l'ouverture.

Selon quelques auteurs, les genres *Leptothyra* et *Collonia* seraient synonymes. Je ne peux pas formuler une opinion propre sur cette question et pour cette raison je conserve pour le moment la classification de Cossmann, en me bornant à exprimer mes doutes.

M. Dall, auquel j'ai envoyé des exemplaires de cette espèce, a confirmé la détermination de M. Cossmann.

## Fam. DELPHINULIDAE.

Cette famille n'est pas représentée dans la faune actuelle de la Patagonie et du district magellanien, mais une espèce de *Liotia* a été trouvée par Hatcher dans le superpatagonéen de Santa Cruz. De la formation patagonienne, on ne connaît pas de représentants de ce genre et peu du Tertiaire du Chili et de la Nouvelle-Zélande. Il s'agit donc d'un genre immigré en Patagonie après la formation patagonienne. Dans l'Amérique du Nord, en Europe et en Australie on connaît des espèces éocènes et même crétaciques de ce genre.

### **Liotia Scotti** Ort.

*Liotia Scotti,* Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 162, Pl. 30, fig. 10 a-c.

L'unique exemplaire connu de cette espèce fut trouvé par Hatcher dans les dépôts superpatagonéens de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz.

Fam. TROCHIDAE.

Dans la faune actuelle de la province magellanienne, cette famille est représentée par de nombreuses espèces des genres *Neomphalius, Chlorostoma, Monodonta, Calliostoma, Photinula* et *Margarites.* Sur les *Trochides* récents de la province magellanienne, on pourra comparer l'étude de H. Strebel, *Zool. Jahrbücher Suppl.* viii, 1905, p. 121 ss., et H. v. Ihering sur *Photinula,* in *Nachrichts Blatt deutsch Malac. Gesellsch.* 1902, p. 97 ss.

Du genre *Monodonta,* nous avons au Musée Paulista *M. (Diloma) nigerrima* Gm., du Chili et du détroit de Magellan. De *Chlorostoma,* nous possédons *Ch. Orbignyanum* Pils. de Lapataia, Canal de Beagle, *Ch. atrum* Less., du Chili, du détroit de Magellan et de la Patagonie orientale, de Punta S. Antonio, et enfin *Neomphalius patagonicus* Orb. 1840 *(corrugatus* Koch, 1843), de Puerto Madryn et Punta San Antonio, Golfe de S. Matías.

Des genres *Calliostoma* et *Photinula,* de nombreuses espèces sont décrites de la province magellanienne, mais la distinction et la synonymie de ces espèces sont encore bien insuffisantes malgré l'étude de Strebel qui, ainsi que les autres auteurs, n'a pu donner que des clefs incomplètes pour la distinction des espèces alliées. En 1905, E. A. Smith a décrit deux espèces de plus de *Photinula* de la Terre de Feu (*Proc. Malacol. Soc. London,* vi, 1905, pag. 335, fig. ii, iii). La distinction des espèces de *Margarites* Leach *(Margarita* auct.) est encore bien douteuse. L'unique espèce bien décrite est *M. trophameli* Strebel, de la Patagonie orientale. *Margarites magellanica* Gould me paraît être une espèce de *Calliostoma,* et *M. conica* (Orb.) Gould de la Patagonie n'est qu'un *nomen nudum* qui ne doit pas être respecté; mais il y a une autre espèce de plus non mentionnée par Strebel, *M. dilecta* A. Adams 1854, du détroit de Magellan, qui a le bord du large ombilic crénelé et qui pour cette raison doit être rangé dans le genre *Solariella.*

En comparant avec cette faune récente les espèces fossiles de la superformation pan-patagonienne, nous y trouvons représentés les genres *Neomphalius*, *Calliostoma* et *Solariella*, mais non *Photinula* et *Margarites*. Nous ne pouvons pas expliquer pour le moment l'origine de ces deux derniers genres; nous y reviendrons au dernier chapitre.

A côté de ces genres, nous trouvons encore, dans la formation patagonienne, *Gibbula* dont les représentants ne sont plus conservés dans la faune actuelle de la Patagonie. Dans la faune actuelle, les espèces de *Gibbula* sont nombreuses, particulièrement dans l'Océan indo-pacifique, et dans la moitié septentrionale de l'Océan Atlantique, ainsi que dans la Méditerranée. C'est aussi dans ces régions que prédominent les représentants fossiles de ce genre. Dans l'Amérique du Nord, le genre *Gibbula* n'est pas représenté dans les dépôts éogènes, et Dall, en observant une espèce dans le miocène de Caroline l'a décrite (*Tert. Fauna of Florida*, vol. III, part. II, 1892, pag. 389, Pl. XXII, fig. 32) sous le nom de *Gibbula americana*, indiquant ainsi que cette espèce est la première récente ou fossile de la côte atlantique de l'Amérique du Nord. La grande richesse d'espèces de *Gibbula* dans les couches éogènes de la Patagonie est donc un des traits les plus singuliers de cette faune et en même temps une preuve que les relations faunistiques de la Patagonie sont plus prononcées avec le tertiaire ancien de l'Europe qu'avec celui de l'Amérique du Nord.

Un autre fait très intéressant constaté par nos nouvelles recherches de la superformation pan-patagonienne, est la présence de diverses espèces du genre *Neomphalius*. Ce genre est exclusivement américain dans sa distribution géographique actuelle, ce qui rend probable son origine américaine. Jusqu'ici cependant on ne connaissait pas d'espèces tertiaires de ce genre, et la découverte d'espèces de *Neomphalius* dans le tertiaire ancien de la Patagonie est donc d'un grand intérêt. Ces espèces appartiennent au sous-genre *Neomphalius* s. str., Fischer. Ce auteur distingue deux sous-genres, *Neomphalius* et *Chlorostoma*, dont le premier comprend les espèces des côtes orientales et en partie aussi occidentales de l'Amérique méridionale, tandis que le sous-genre *Chlorostoma* est restreint aux côtes pacifiques de l'Amérique et à celles du Japon et de la Chine. De ce dernier sous-genre, nous ne connaissons pas de représentants fossiles dans le tertiaire du Chili, mais d'après Ralph Arnold, quelques espèces se trouvent dans le pliocène de la Californie.

L'histoire des deux prétendus sous-genres est donc parfaitement différente, ce qui me fait croire que des recherches anatomiques démontreront leur différence générique. Aussi les faits conchyologiques me paraissent justifier cette séparation. Les espèces de *Chlorostoma* sont lisses ou avec des séries obliques de tubercules, tandis que celles de *Neomphalius* ont toujours une sculpture spiralée prononcée. Le bord antérieur de l'ouverture porte de petites dents, chez *Neomphalius,* qui sont toujours absentes chez *Chlorostoma.* L'histoire de *Chlorostoma* est spéciale à l'Océan Pacifique, celle de *Neomphalius* à l'Océan Atlantique. Il est vrai qu'une des espèces de *Neomphalius*, *N. viridulus,* est représentée aussi aux côtes pacifiques de l'Amérique centrale et de la Californie, mais cette espèce n'en est pas originaire, sinon immigrée quand existait encore la communication inter-océanique. Quelques espèces de *Neomphalius* se trouvent dans les dépôts néogènes de la Floride, mais en Patagonie, ce genre est éocène. Il s'ensuit que le genre *Neomphalius* répandu sur la côte septentrionale de l'Archhelenis, arrive dans le tertiaire éogène presqu'en même temps à l'Amérique centrale et à la Patagonie. Ce qui reste encore douteux, c'est l'histoire ancienne du genre *Chlorostoma.* Peut-être ce genre sera-t-il trouvé plus tard fossile au Chili. A présent, nous ne savons si les représentants chiliens de *Chlorostoma* sont originaires de ce pays ou s'ils y sont parvenus par des migrations du Nord.

Quant au genre *Calliostoma,* les espèces récentes ont en général les tours lisses ou munis de stries ou cordonnets plus ou moins obsolètes, tandis que les espèces de la superformation pan-patagonienne sont en général richement sculptés et aucune de ces espèces ne s'est conservée dans la faune actuelle. Nous avons cependant à enregistrer le fait intéressant q'une des espèces de la formation patagonienne, *C. puntasium,* est intimement alliée à une espèce vivante des côtes de l'Argentine et du Brésil méridional, *C. rioënse* Dall. Cette espèce, originaire de la Patagonie, s'est donc conservée dans une forme peu modifiée, plus grande et plus sculpturée, depuis le Río Negro jusqu'à Rio de Janeiro.

Si nous comparons la faune tertiaire du Chili avec celle de la Patagonie, nous voyons que les éléments sont essentiellement les mêmes. Il est vrai qu'on n'y a pas trouvé jusqu'ici des espèces de *Chlorostoma*, mais les genres prédominants sont, comme en Patagonie, *Gibbula* et *Calliostoma.* Le premier genre, nous le trouvons représenté par *G. venefica* Phil., la section qui en Patagonie est représentée par *G. cuevensis* Ih. Une autre espèce, *G. collaris* Sow.,

est commune à la Patagonie et au Chili. Du reste les espèces décrites par R. A. Philippi ont en partie besoin d'un nouvel examen pour préciser leur position systématique.

En contraste remarquable avec la faune tertiaire du Chili et de la Patagonie se trouve celle de la Nouvelle-Zélande. Le genre *Calliostoma* qui est d'une vaste distribution géologique et géographique, est seul commun à ces deux parties si éloignées du globe; du reste les autres genres sont différents. C'est le cas des *Trochus*, *Cantharidus*, *Rotella* et *Turbo*. Tous ces genres ne se trouvent pas aux dépôts tertiaires de la Patagonie et du Chili, mais bien dans l'Australie, et ces faits prouvent que la faune tertiaire ancienne de la Nouvelle-Zélande est essentiellement dérivée de celle de l'Australie.

Le genre *Photinula* n'est pas représenté dans la superformation pan-patagonienne. Quelques exemplaires fossiles de Sta. Cruz qui ont été décrits par Rochebrune et Mabille proviennent de dépôts quaternaires.

### **Gibbula collaris** (Sow.).

*Trochus collaris*, Sowerby, *Geol. Observ. S. Amer.*, 1846, p. 256, pl. 3, fig. 44, 45 (jeune).

*Trochus lævis*, Sowerby, ibid, pag. 256, pl. 3, f. 46, 47 (adulte). R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., pág. 95, lám. xii, f. 5.

*Gibbula collaris*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, v. ii, pag. 273. — Id. *Conchyl. pat. Form.*, 1899, pag. 24.

*Gibbula lævis*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, pag. 170, pl. xxxi, fig. 8.

Le nom de cette espèce est, selon la loi de la priorité, *G. collaris*. De cette espèce, recueillie par Darwin et Philippi à Santa Cruz et Navidad, j'en possède des exemplaires de Santa Cruz, formation patagonienne, de San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure, et du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne et supérieure. L'exemplaire le plus grand de cette dernière localité a un diamètre du dernier tour de 68 mm. et une hauteur de 40 mm. Cet exemplaire a dix tours; la protoconche de trois tours est lisse. Je rappelle encore qu'Ortmann a reçu cette espèce de la formation patagonienne du lac Pueyrredon.

### **Gibbula dubiosa,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 91 *a*, *b*].

Cette nouvelle espèce n'est représentée que par un seul exemplaire mal conservé. La coquille est fortement déprimée, l'ombilic est largement ouvert. Il y a cinq tours dont les deux premiers sont dépourvus de la couche superficielle. A l'avant-dernier tour, on distingue 3 carènes spirales qui se perdent vers le dernier tour. La postérieure de ces carènes est ornée d'une série de petits tubercules. Au dernier tour, ces tubercules sont plus forts, au nombre de 15 par tour, et non réunis par une crête spirale.

Toute la surface de la coquille est munie de nombreux et fins cordonnets spiraux, et ces cordonnets s'observent encore dans l'entonnoir de l'ombilic. Au dernier tour, les tubercules sont larges et longs, imitant des côtes courtes, et à la périphérie du dernier tour qui est aplatie, on observe deux forts cordons spiraux qui limitent en haut et en bas la partie périphérique obliquement aplatie du dernier tour.

L'ouverture est détruite: elle doit avoir été plus large que haute et subquadrangulaire. Deux cordons spiraux qui limitent l'ombilic se prolongent à la columelle. Le diamètre de la coquille est de 16 mm., la hauteur de 7,5 mm. L'ouverture a une largeur de 6 mm., une hauteur de 3,5 mm. La coquille provient du Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne.

M. Dall m'écrivit que, selon son opinion, cette coquille est alliée à « *Adeorbis* » *beani* Fischer, mais n'est pas une *Gibbula* et peu probablement aussi une espèce de *Adeorbis*. Je ne possède pas les matériaux pour étudier toutes les formes alliées, mais je dois ajouter quelques mots à l'égard de mon opinion, car je la considère comme une espèce de *Gibbula*. Il est certain que cette coquille, quoique très déprimée, est intiment alliée à certaines espèces de *Gibbula* du patagonien, telles que *G. cuevensis* et *fracta* Ih. Il faudra donc non seulement connaître des exemplaires mieux conservés de *G. dubiosa*, mais aussi étudier d'une manière comparative et critique toutes les espèces de *Gibbula* qui ont été décrites jusqu'ici du pan-patagonien et parmi lesquelles probablement il faudra distinguer certains sous-genres ou peut-être même des genres.

### Gibbula Dalli Ih.

*Gibbula Dalli*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, pag. 272, Est. iii, fig. 1, et Est. iv, fig. 13.

Ce qu'Ortmann a considéré comme *G. Dalli* est en réalité *G. cuevensis*, espèce qui se distingue par un large sillon situé au-dessus de la périphérie du dernier tour et par d'autres détails, surtout de la suture. Je ne connais de cette espèce que les quatre exemplaires de Jack Harvey, étage superpatagonéen.

### Gibbula fracta Ih.

*Gibbula fracta*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, pag. 273.
*Gibbula diametralis*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, pag. 227, pl. x, fig. 1, 3.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 172, pl. xxxi, fig. 10 a, b.

L'espèce est bien caractérisée par les deux cordons obtus et spiralés des tours. L'identité de *G. diametralis* Cossm. avec *G. fracta* est prouvée par la comparaison directe des exemplaires typiques. Celui décrit par Cossmann est un individu jeune, de 12 mm. de diamètre, tandis que la coquille adulte a un diamètre de 27 mm. L'exemplaire figuré par Ortmann représente une variété que je nomme *cruzis* var. n. et qui se distingue par les cordons plus gros et par la hauteur plus considérable. Dans la forme typique, les costules longitudinales sont aussi longues que les deux cordons périphériques avec le sillon qui les sépare; chez *G. fracta cruzis*, ces costules sont très courtes et presque réduites à des granulations. Pour cette raison, il me semble très probable que des recherches ultérieures démontreront que *G. fracta cruzis* est une espèce distincte.

La forme typique provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen; la variété *cruzis* provient du même étage, de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz.

### Gibbula cuevensis Ih.

*Gibbula fracta* var. *cuevensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, v. ii, 1897, pag. 274, Est. iii, fig. 2.
*Gibbula Dalli*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, pag. 171, pl. xxxi, fig. 9 a, b.

Cette espèce se distingue par le sillon situé entre les costules longitudinales et par la zone périphérique du dernier tour qui est comprimé. Je possède un exemplaire du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne supérieure, qui a un diamètre de 47 mm.

Cet exemplaire a les tours moins convexes que la forme typique, les côtes longitudinales plus longues et le sillon sub-périphérique très étroit. J'ai nommé cette variété *aequistriata* var. n.

Elle a la spire plus déprimée et elle correspond à la figure donnée par Ortmann, pl. XXXI, fig. 9 a, b. Cette figure se réfère à un exemplaire de la formation patagonienne de Santa Cruz et tous mes exemplaires de cette variété sont aussi de la même formation.

La forme typique de *G. cuevensis* est de la Cueva, étage superpatagonéen, et je possède d'autres exemplaires de *G. cuevensis* de San Julián, Cañada de los Artilleros, du même étage. J'ai des exemplaires de *G. cuevensis aequistriata* du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, et de Punta Nava, formation patagonienne inférieure.

### **Gibbula Philippii,** sp. n.

[Pl. (Lâm.) IV, fig. 6 *a*, *b*, *c*].

Espèce de grande taille, de forme trochoïde, à spire courte. La partie apicale de la spire manque. On compte six tours qui sont aplatis et ornés de nombreux filets spiraux qui deviennent plus faibles et nombreux au dernier tour. Les interstices qui séparent ces filets sont plus larges que ceux-ci, mais quelquefois il y a un filet plus petit au milieu. Il n'y a pas de costules axiales, mais le bord postérieur de chaque tour, à l'exception du dernier, est fortement crénelé. Aux premiers tours, les filets portent de petites granulations qui disparaissent au dernier tour. La suture est profondément canaliculée et la partie antérieure de chaque tour participant de cette canaliculation a une position verticale et forme un angle obtus avec la partie moyenne, qui est plane et fait un autre angle avec la zone étroite située sous la suture postérieure.

Le dernier tour a une zone aplatie à la périphérie, qui est munie d'un sillon large, peu prononcé. La base est légèrement convexe, ornée de nombreux cordonnets spiraux qui sont croisés par les lignes d'accroissement un peu sinueuses.

L'ouverture est sub-rhomboïdale et incomplète dans notre exemplaire; il paraît que sa position n'est que très peu oblique. La

columelle est un peu oblique, et il reste une large dépression entre elle et une carène qui contourne la fossette ombilicale, qui est fermée en arrière.

La longueur de cette coquille est de 58 mm., et doit avoir eu 80 mm. tout au plus dans l'exemplaire intact. Le plus grand diamètre du dernier tour est de 77 mm. Cet exemplaire et deux autres plus petits proviennent du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Dans un des petits exemplaires, la spire est bien conservée, démontrant que les premiers tours sont munis de trois côtes spiralées, dont la moyenne est beaucoup plus fine. La petite protoconche est simple, d'une couleur jaunâtre, lisse et munie de quelques granulations irrégulières.

Le dernier tour a deux fortes carènes à la périphérie, séparées par un large sillon, et entre la columelle et le cordon courbé qui l'accompagne au dehors, on note une excavation profonde; il n'y a pas d'ombilic.

En comparant la grande coquille avec la petite, on voit que le grand exemplaire doit avoir eu dix tours à l'état complet.

Cette espèce que je dédie à la mémoire de feu mon ami, le Doctor R. A. Philippi, savant naturaliste du Chili, occupe une position singulière parmi les autres espèces fossiles du même genre de la Patagonie, par son ombilic fermé et par la large et profonde canaliculation de la suture.

## **Gibbula Iheringi** Cosm.

*Gibbula (Phorcus) Iheringi*, M. Cosmann, *Journ. Conchyl.* vol. xlvii, 1899, p. 228, Pl. x, f. 8, 9.

Espèce de Yegua Quemada de l'étage superpatagonéen, dont je possède l'exemplaire typique et un autre de La Cueva, du même étage et un autre enfin de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne. Ce dernier se distingue par la suture profondément canaliculée et par les granules plus gros. C'est par conséquent une variété nouvelle que je nomme var. *golfina*. Un des exemplaires que je possède a une hauteur de 11 mm. et un diamètre majeur de 12 mm.

### **Gibbbula margaritoides** Cossm.

*Gibbula (Phorculus) margaritoides*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.*, vol. xlvii, 1899, p. 229, Pl. x, fig. 4, 5.

Cette espèce provient aussi de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada. J'en possède, outre les exemplaires typiques, deux de San Julián, Cañada de los Artilleros, du même étage.

### **Neomphalius abavus**, sp. n.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 9 *a*, *b*].

Coquille de taille moyenne, épaisse, de forme sub-globuleuse, à spire médiocrement courte. La protoconche un peu aplatie est ornée de lignes en zig-zag qui lui donnent un aspect granulé. Les tours dont le nombre est de six, sont très convexes, séparés par de profondes sutures et ornés de cordonnets spiraux dont le nombre, est de 8-11 pour chaque tour, excepté au dernier où la base est aussi munie de ces cordonnets. Les cordonnets sont forts, en général simples, mais quelquefois pourvus de granulations peu distinctes. Les interstices entre les cordonnets sont très étroits. Le dernier tour est presque égal à la moitié de la hauteur totale, sub-anguleux à la périphérie de la base qui est peu convexe, ornée de filets spiraux serrés. L'ombilic est étroit. L'entonnoir ombilical est circonscrit en dehors par une crête qui passe au labre en bas. A peu près parallèle avec elle court dans l'intérieur de l'entonnoir ombilical une seconde crête qui au bord columellaire forme trois denticules dont les deux premiers sont un peu plus grands et contigus. La columelle est concave et terminée en bas, tronquée par le troisième denticule. Le labre est un peu épaissi, mais lisse et sans denticules. L'ouverture est plus ou moins arrondie et située dans un plan très oblique.

L'exemplaire figuré a une longueur, ou hauteur, de 15 mm. et un grand diamètre de 14 mm. Il y a cinq exemplaires du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure.

### **Neomphalius americanus** sp. n.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 7 *a*, *b*].

Coquille de taille moyenne, solide, mais non épaisse, de six tours, de forme turbinée à spire courte. Les premiers tours de cet

exemplaire sont dépourvus de la couche superficielle. Les tours sont peu convexes, anguleux au milieu, et ornés de filets spiraux. Le nombre de ces filets est de neuf à l'avant-dernier tour et il y en a deux qui sont plus forts près de la suture antérieure. Les filets sont en général simples, mais dans certaines parties on observe des indications de granules. Le dernier tour correspond à peu près à la moitié de la hauteur totale, et il est anguleux à la périphérie de la base, qui est un peu convexe et ornée de nombreux filets spiraux dont trois ou quatre, situés autour de l'ombilic, sont plus larges. L'entonnoir ombilical est circonscrit en dehors par une crête spirale qui finit à l'extrémité antérieure de la columelle, qui est concave et peu épaisse.

Le bord columellaire est muni en bas de deux petites dents d'où part vers l'intérieur de l'ombilic une crête fine presque obsolète. La partie basale est un peu denticulée par les filets spiraux plus forts. L'ouverture est oblique, de forme sub-pentagonale; le labre est simple.

L'unique exemplaire a une hauteur de 11 mm., et un grand diamètre de 12 $^1/_2$ mm.; il provient de San Julian, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

### **Neomphalius princeps**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 8 *a*, *b*].

Coquille solide, de forme sub-globuleuse, à spire courte, de taille moyenne, imperforée. La protoconche diffère peu de la spire; elle est ornée de trois filets spiraux granuleux. Le nombre des tours est de 7; les tours sont peu convexes, séparés par une suture linéaire peu profonde. A l'avant-dernier tour, on compte une douzaine de cordons spiraux dont les quatre premiers sont formés par des séries de granules grands, tandis que les autres cordonnets ont à peine des vestiges de granulations.

Le dernier tour est arrondi à la périphérie et correspond aux $^3/_5$ de la hauteur totale; la base est convexe, ornée de nombreux filets spiraux. La columelle est excavée en haut; le bord columellaire est oblique en bas, épaissi et sans denticules, mais il paraît qu'il n'est pas complet. En haut le repli columellaire ne couvre pas l'ombilic qui est très étroit. L'entonnoir ombilical n'est pas bien circonscrit en dehors et il est muni de filets spiraux plus ou moins obsolètes. L'ouverture est oblique, de forme subquadrangulaire à labre simple. La hauteur de la coquille est de 20 mm.;

le grand diamètre est de 21 mm. L'unique exemplaire provient du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne moyenne.

Cette espèce a tous les caractères du sous-genre *Neomphalius*, excepté les dents de la columelle qui sont très faibles ou presque obsolètes. Il est bien possible que d'autres exemplaires soient à cet égard un peu différents, mais je crois que la position de cette espèce sera celle que nous lui avons donnée, même dans le cas que les denticules du bord columellaire soient réellement très petits et peu distincts.

### **Solariella Dautzembergi** Cossm.

*Solariella Dautzembergi*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 230, pl. x, fig. 14.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 163, pl. xxx, fig. 11 a-c.

L'exemplaire typique est de Yegua Quemada, étage superpatagonéen; celui d'Ortmann, de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz et du Lac Pueyrredón, 600 pieds au-dessus de la base, probablement aussi du superpatagonéen ou de la formation patagonienne supérieure, comme le pense Fl. Ameghino (*L'âge des form.* 1903, p. 221).

### **Calliostoma puntasium,** sp. n.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 10 *a*, *b*, *c*].

Je possède deux exemplaires de cette espèce de la formation patagonienne, un grand de 15 mm. de hauteur, ayant l'apex incomplet et un autre petit de 8 mm. de hauteur, qui a la partie apicale bien conservée, prouvant que le nombre des tours chez le grand exemplaire doit être arrivé à 9. La coquille est de forme trochoïde, élevée, à tours aplatis très peu concaves aux sutures. La sculpture consiste en 5 cordonnets spiraux ornés de gros granules qui sont, en général, 3-4 par mm. dans les derniers tours. Les cordonnets postérieurs ou supérieurs sont plus serrés, les antérieurs un peu plus éloignés entre eux, et alors on y note de fins cordonnets intermédiaires, granulés aussi. Le dernier tour est obtusément anguleux à la périphérie. La base est un peu convexe, ornée d'une douzaine de cordonnets simples, étant plus forts ceux qui sont situés autour de la columelle. La coquille est imperforée, l'ouverture

très peu oblique, presque quadrangulaire. La columelle est excavée en haut, droite, épaissie et tronquée en bas. Le labre est simple.

Dans le petit exemplaire, on voit la protoconche, de deux tours, bien conservée et munie de quelques fines costules spirales. Le grand exemplaire a une hauteur de 15 mm., et un grand diamètre du dernier tour de 12,5 mm. Les deux exemplaires typiques proviennent du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Cette espèce est alliée à *C. riöense* Dall., espèce qui aussi a la columelle tronquée en bas, mais qui est plus grande et ornée d'un plus grand nombre de cordonnets spiraux, en général au nombre de 8. La forme de *C. riöense* est aussi moins étroite. Selon toute probabilite, *C. puntasium* est le précurseur de *C. riöense*, espèce récente qui vit sur les côtes de l'Argentine et du Brésil méridional jusqu'à Rio de Janeiro.

## Calliostoma camaronesium, sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 11 *a*, *b*].

Cette espèce est bien alliée au *C. santacruzense*, mais elle en diffère par les tours aplatis et par la sculpture qui consiste en des séries spirales de granules qui sont plus nombreux que chez *C. santacruzense*.

Les séries de granulations sont plus fines et plus nombreuses que chez *C. santacruzense;* à la même distance de l'apex, on compte trois ou quatre granules par millimètre chez *C. santacruzense*, 6-7 chez *C. camaronesium*.

Les deux premiers tours sont lisses, le troisième est orné de trois séries spirales de granules; dans les suivants, le nombre de ces cordonnets spiraux s'élève à 6. De chaque granule part en bas une costule oblique, de sorte que les granulations ne représentent que des épaississements d'intersection. Les tours sont plans, mais un peu élargis au-dessus de la suture inférieure. Le dernier tour est obtusément caréné, la base est un peu convexe et ornée d'une douzaine de cordonnets étant plus forts et granulés ceux qui sont situés auprès de la columelle.

La coquille est imperforée. L'ouverture est peu oblique, presque quadrangulaire. Le labre est simple, la columelle excavée en haut, un peu oblique et épaissie en bas. La hauteur de la coquille est de 10,5 mm.; le grand diamètre du dernier tour mesure 9 mm.

L'espèce ressemble dans sa forme à *C. Cossmanni*, dans laquelle cependant la sculpture axiale fait défaut.

L'exemplaire typique provient de Camarones, formation patagonienne inférieure.

### Calliostoma santacruzense Cossm.

*Calliostoma santacruzense*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 232, pl. x, fig. 13.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 167, pl. xxxi, fig. 5 a, b.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen, et les exemplaires examinés par Ortmann proviennent de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement aussi du même étage.

Je possède un petit exemplaire de cette espèce de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

### Calliostoma observationis Ortm.

*Calliostoma observationis*, Ortmann, *Amer. Journ., Sc.* v. 10, 1900, p. 372, et *Princ. Exped.*, 1902, pag. 165, pl. 30, fig. 13 a, b.

Les exemplaires d'Ortmann proviennent du Mont Observation, dont j'ai reçu de l'auteur un exemplaire cotypique. Cette localité, considérée comme patagonienne par Ortmann est superpatagonéenne d'après Fl. Ameghino et je suis d'accord avec ce dernier auteur, relativement au caractère faunistique des Molluques de cette localité.

### Calliostoma Cossmanni Ortm.

*Calliostoma Cossmanni*, Ortmann, *Amer. Journ. Sc.* v. 10, 1900, pag. 372, et *Princ. Exped.* 1902, p. 166, pl. xxxi, figure 4 a, b.

De cette espèce, Ortmann a reçu deux exemplaires de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen. Je possède deux exemplaires du Golfe de San Julián, Cañada de los Artilleros, provenant aussi du superpatagonéen.

### Calliostoma peraratum Cossm.

*Calliostoma peraratum*, Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 231, pl. x, fig. 6.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 165, pl. xxxi, fig. 3 a, b.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen, et trois exemplaires examinés par Ortmann proviennent de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement aussi du superpatagonéen. Je possède encore un exemplaire de cette espèce de 10 mm. de hauteur, de San Julián, Cañada de los Artilleros, provenant du même étage

### Calliostoma Iheringi Ortm.

*Calliostoma Iheringi*, Ortmann, *Amer. Journ. Sc.* v. 10, 1900, p. 373, et *Princ. Exped.* 1902, p. 169, pl. xxxi, fig. 7 a, b.

Je ne connais pas cette espèce. Ortmann en a examiné un seul exemplaire de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen.

Cette espèce est très alliée à une espèce vivante de l'Argentine, *C. Coppingeri* E. Smith, mais la situation de la carène supérieure est différente, et *C. Coppingeri* est imperforée, tandis que *C. Iheringi*, d'après Ortmann, est ombiliquée.

### Calliostoma Garretti Ortm.

*Calliostoma Garretti*, Ortmann, *Amer. Journ. Sc.*, v. 10, 1900, p. 373, et *Princet. Exped.*, 1902, p. 168, pl. xxxi, fig. 6 a, b.

Les exemplaires typiques, dont j'en ai reçu un de l'auteur, proviennent de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen.

J'en possède un exemplaire du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne moyenne.

Subord. PECTINIBRANCHIATA.

**Ptenoglossa.**

Fam. SCALARIIDAE.

C'est une des familles faiblement représentées dans la faune actuelle de la Patagonie et de la région magellanienne. L'espèce le mieux connue, *Scalaria magellanica* Phil., dont je possède un exemplaire récent du Golfe de San Jorge, appartient à la section *Opalia*, dont fait partie l'unique espèce fossile de la superformation panpatagonienne, *Scalaria rugulosa* Sow. Cette grande espèce a été trouvée aussi dans les terrains tertiaires du Chili et de la Nouvelle-Zélande.

Il est remarquable que des espèces d'*Opalia* manquent complètement dans les terrains éocènes de l'Europe et de l'Amérique du Nord, de sorte que leur prédominance dans l'éocène de l'hémisphère austral prouve que les espèces de ce sous-genre sont originaires de cette région.

### **Scalaria rugulosa** Sow.

*Scalaria rugulosa*, G. B. Sowerby, in Charles Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.* 1846, p. 255. Pl. III, fig. 42 et 43.

R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., Santiago, 1887, p. 77. Pl. IX, fig. 15.

H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, vol. II, 1897, p. 277.

Ortmann, *Princeton Exped.*, 1902, p. 175. Pl. 31, fig. 11 a-c.

L'exemplaire original de Darwin provenait de San Julián. De la même localité, j'ai reçu de grands exemplaires, de Manantial Salado, formation patagonienne inférieure, de Pan de Azúcar, formation patagonienne moyenne et de Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. J'en possède aussi du río Chico, Chubut, formation patagonienne inférieure, de Deseado, Bajo de las Flechas, formation patagonienne inférieure, de Yegua Quemada, étage superpatagonéen et du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure, Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure, et Punta Casamayor et Cabo Tres Puntas, de la formation patagonienne moyenne.

Le nombre des côtes longitudinales est très variable: il y a cependant une forme que je nomme var. *paucicostata*, var. n., qui

est distincte par la réduction des côtes à 8-9 par tour. Je possède cette variété de San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure. L'exemplaire typique a une longueur de 21 mm.

Les exemplaires de cette espèce, provenant de la Nouvelle-Zélande, furent décrits par Zittel sous le nom de *Scalaria lyrata*. Selon mon opinion, ils représentent une variété, caractérisée par les pointes épineuses des côtes, qui doit avoir le nom de *Sc. rugulosa lyrata* Zittel. Selon Ortmann, *Sc. Browni* Zittel lui serait aussi identique, ce qui me paraît douteux.

Ce qui est d'un intérêt spécial dans cette espèce, ce sont les côtes spirales, dont la dernière ou basale est la plus forte. L'étape phylogénétique suivante, c'est celle où ces côtes spirales deviennent obsolètes, à l'exception des plus antérieures ou basales, dont l'existence serait incompréhensible sans la connaissance des formes à côtes spirales nombreuses.

D'après Philippi, *S. rugulosa* se trouve aussi dans les dépôts tertiaires du Chili.

### **Scalaria Cossmanni,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IV, fig. 12].

Coquille de petit taille, appartenant au même sous-genre que l'espèce précédente, *Opalia*.

La coquille est allongée, étroite, à 11 tours, dont les 4 premiers sont lisses, les suivants ornés de côtes axiales et de cordons spiraux. Les tours sont convexes, séparés par une suture assez profonde. Les côtes axiales sont au nombre de 18 par tour, les cordons spiraux au nombre de 14 par tour, excepté au dernier, où leur nombre est un peu plus grand. Ces cordons ne passent pas sur les côtes qui sont assez larges et peu élevées, mais elles sont toutes égales. L'ouverture est ovale, le péristome est étroit dans la partie columellaire, un peu large et aplati au côte externe. Le disque basal est lisse, circonscrit en dehors par une crête aiguë. La face du disque est plan-convexe, munie de sillons peu profonds, spiraux, qui sont croisés par des lignes imprimées radiaires.

La longueur de la coquille est de 7,5 mm., le diamètre du dernier tour est de 2,6 mm. L'unique exemplaire provient du superpatagonéen de Yegua Quemada. J'ai le plaisir de dédier cette espèce à mon éminent confrère, Mr. M. Cossmann, de Paris, qui tant par ses importantes publications que par les renseignements donnés en correspondance m'a rendu des grandes services dans ces études.

## Gymnoglossa.

### Fam. EULIMIDAE.

Le genre *Eulima* est représenté dans la faune actuelle de la province magellanienne par une espèce du sous-genre *Leiostraca, E. Carforti* Roch. et Mab. L'unique espèce fossile de la superformation pan-patagonienne appartient à un autre sous-genre, *Eulima s. str.*, ayant la longueur de l'ouverture égale au diamètre du dernier tour, tandis qu'elle est beaucoup plus longue que celuici dans *Leiostraca*. R. A. Philippi a décrit une espèce de Navidad, *E. antarctica,* qui est très alliée à *E. subulata* Dónovan, de la Méditerranée. Il est bien possible que les *Eulimidae,* comme aussi les *Pyramidellidae,* de la superformation pan-patagonienne, proviennent tous du superpatagonéen.

### Eulima subventricosa Ih.

*Eulima subventricosa*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, p. 274, fig. 9 (pag. 275).

On ne connaît de cette espèce que les deux exemplaires que j'ai décrits de Yegua Quemada, étage superpatagonéen.

### Fam. PYRAMIDELLIDAE.

On ne connaît pas jusqu'ici de représentants vivants de cette famille dans la province magellanienne, excepté *Turbonilla Smitti* H. Strebel, l. c. iii, 1905, p. 659, Taf. xxiii, fig. 42 a-d. Les représentants fossiles de la Patagonie paraissent tous provenir de l'étage superpatagonéen.

Jusqu'ici je ne connais pas d'exemplaires de cette famille qui proviennent de la formation patagonienne, mais j'en possède quelques-uns qui proviennent d'une formation inconnue. Ainsi les espèces d'*Odostomia* et *Turbonilla,* du tertiaire du Chili, sont toutes trouvées à Navidad. Il est bien possible par conséquent que les espèces de *Pyramidellidae* et *Eulimidae* du tertiaire du Chili et de la Patagonie soient toutes de l'éocène supérieur et post-éocènes, et originaires des mers tropicales.

### Odostomia suturalis Ih.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 13].

*Odostomia suturalis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, p. 275, et fig. 10 (pag. 276).
Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. 10, 1900, pag. 12, pl. 11, f. 4, et *Princ. Exped.* 1902, p. 173, Pl. xxxiii, fig. 7 a-b.

Je ne possède de cette espèce que l'exemplaire typique de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada qui est très grand, ayant une longueur de 19 mm. L'exemplaire figuré par Ortmann paraît appartenir à la même espèce, mais la figure n'est pas bonne parce que la partie antérieure de l'ouverture y manque. Ortmann croit que *O. synarthrota* Cossm. est identique avec *O. suturalis*, mais la comparaison des exemplaires typiques montre que ce n'est pas exact. Les tours sont relativement plus hauts dans *O. suturalis* et l'ouverture y est relativement plus longue dépassant le diamètre du dernier tour, tandis que les deux dimensions indiquées sont égales dans *O. synarthrota*. Ce sont donc deux espèces alliées, desquelles *O. suturalis* est beaucoup plus grande. Il faut noter ici que le cliché publié par moi de cette espèce est très mauvais et pour cette raison j'en donne ici une figure photographique qui montre mieux les conditions des tours et de l'ouverture.

### Odostomia synarthrota Cossm.

*Odostomia synarthrota*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.*, vol. xlvii, 1899, p. 234, pl. xi, f. 4.

Je ne connais de cette espèce que l'exemplaire typique qui a une longueur de 5 mm., et qui provient de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada. Du reste que l'on veuille comparer ce que nous avons dit en discutant l'espèce précédente.

### Odostomia euryope Cossm.

*Odontostomia euryope*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* vol. xlvii, 1899, p. 232, pl. xi, fig. 7 et 8.

Espèce de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz; on ne connaît que l'exemplaire typique.

### Turbonilla cuevensis Ih.

*Turbonilla cuevensis,* H. von. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, v. ii, 1897, p. 276, fig. xi.

L'exemplaire typique est de l'étage superpatagonéen, de la Cueva. L'exemplaire d'Ortmann provient du Mont Observación, localité qui, d'après F. Ameghino et moi-même, appartient au superpatagonéen. Ortmann a réuni avec cette espèce *T. Iheringi,* ce qui n'est pas correct.

La figure de la *T. cuevensis* donnée par Ortmann ne fait pas voir les stries spirales, et donne un nombre de costules plus grand que dans l'exemplaire typique. Dans mon exemplaire, il y en a une douzaine par tour. Dans l'exemplaire figuré par Ortmann, il y en a 20 par tour, comme dans *T. Iheringi* où cependant l'ouverture est étroite sub-anguleuse en avant, tandis que dans l'emplaire d'Ortmann, elle y est régulièrement arrondie. Pour cette raison je considère l'exemplaire figuré par Ortmann comme une espèce différente pour laquelle je propose le nom de *T. observationis.*

### Turbonilla observationis, n. n.

*Turbonilla cuevensis,* Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* v. 10, 1900, p. 380, et *Princ. Exped.* 1902, pag. 174, pl. xxxiii, f. 8 a b, (nec Ih.)

Espèce intermédiaire entre *T. cuevensis* et *T. Iheringi* dont j'ai déjà traité en parlant de *T. cuevensis.* L'exemplaire typique provient des dépôts superpatagonéens du Mont Observation.

### Turbonilla eopatagonica, n. n.

*Turbonilla Iheringi,* Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, pag. 235, pl. x, fig. 12 (nec Clessin).

Je ne connais que l'exemplaire typique de cette espèce décrit par Cossmann qui a une longueur de 8 mm. et qui provient des depôts superpatagonéens de Yegua Quemada.

Ortmann a cru que l'espèce est identique avec *T. cuevensis,* mais elle s'en distingue pour être plus grande, de forme plus grêle, par le nombre plus considérable de costules longitudinales (16 au lieu

12 dans *T. cuevensis*) et par la suture qui n'est pas si profondément excavée.

Il y a une espèce vivante de l'Uruguay qui est semblable à *T. Iheringi* Cossm., c'est *T. uruguayensis* Pils.; mais cette dernière espèce est plus grande et ornée de plus de côtes longitudinales. Une autre espèce vivante de cette région, *T. turris* Orb., ressemble à *T. cuevensis*, mais elle en diffère par les côtes longitudinales qui sont plus nombreuses et obliques dans *T. turris*.

Dans son travail sur les *Eulimidae*, (*Syst. Conch. Cab. Nürnberg* 1902), Clessin a appliqué mon nom à deux espèces, p. 168 et p. 174. De celles-ci, la première restera dans la nomenclature et pour la seconde, l. c. p. 174, Taf. 36, fig. 7, je propose le nom de *Clessini* en la dédiant à mon vieil ami qui a traité non seulement cette famille, mais encore beaucoup d'autres dans l'œuvre monumentale de Martin et Chennitz, seconde édition. Pour la *T. Iheringi* Cossm., il était nécessaire de proposer un nom nouveau.

## Taenioglossa.

### Fam. CALYPTRAEIDAE.

On trouve dans les faunes patagonienne et magellanienne des représentants exclusifs des genres *Crepidula* et *Calyptraea*, soit dans la faune récente, soit dans la tertiaire. L'unique genre sur lequel il reste des doutes est *Crucibulum*, puisque Carpenter a affirmé que *C. tubiferum* Less. var. *cinerea* Rve. a été trouvé au Cap Horn sur du bois flottant. Comme il y a diverses espèces de ce genre sur les côtes du Chili, il est bien possible que cette espèce vienne des côtes de ce pays. On n'a pas trouvé d'espèces fossiles de *Crucibulum* ni en Patagonie ni au Chili. Il est dans ces circonstances très singulier que Hatcher ait découvert dans les dépôts du río Gío, formation patagonienne supérieure, un moule qui évidemment est celui d'un *Crucibulum*. Le représentant éocène du genre *Crucibulum* est un des plus anciens jusqu'ici connus, puisque des espèces de ce genre dans l'Amérique du Nord et en Europe ne se rencontrent que dans les terrains miocènes.

Du genre *Crepidula*, on ne connaît dans la province magellanienne qu'une espèce vivante, *Cr. dilatata* Lam., seulement connue du Chili dans les dépôts post-tertiaires, tandis que dans les terrains tertiaires et post-tertiaires de la Patagonie, elle n'est pas représentée. Le genre *Calyptraea* est représenté par des espèces

des deux sous-genres, soit vivantes, soit fossiles. De ces deux sous-genres, *Sigapatella* Lesson 1830, fut créée pour les espèces à surface lisse, à apex latéral, ou subventral, tandis que *Trochita* Schumacher, 1817, comprend les espèces à côtes rayonnantes et à apex central. Du premier sous-genre, *Calyptraea pileolus* est l'espèce vivante le mieux connue et elle est commune déjà dans la formation patagonienne; *Calyptraea aperta* Sol. ou *C. trochiformis* Lam., de l'éocène de la France et de l'Amérique du Nord en est voisine et *Calyptraea calyptraeformis* (Lam.) Rve., de la Tasmanie, n'en est qu'une sous-espèce. Il faut mentionner ici encore que selon Dall (*Florida*, vol. 3, II, 1892, p. 353), *C. centralis* Conr. a été trouvée à P. Gallegos, près du Détroit de Magellan. Comme cette espèce est commune aux Antilles et à l'Amérique du Nord, ayant été trouvée déjà fossile dans la formation miocène de Florida, il s'agit probablement d'une espèce différente de celle de la Patagonie que l'on a nommée *C. centralis*. J'observe encore que *Calyptraea parvula* Dkr., 1875, de Ste. Catherine, est synonyme ou très alliée à *C. chinensis*, et que le nom de *C. parvula* R. A. Philippi, 1887, donné à une espèce fossile du Chili, ne peut pas être conservé, de sorte que je propose de le substituer par *C. navidadis*, n. n. Le sous-genre *Trochita* est représenté dans la faune récente de la région magellanienne par *C. pileus* Lam., espèce de la province magellanienne que vit aussi sur les côtes de la Patagonie, d'où je l'ai reçue du río Negro. Cette espèce est représentée dans les dépôts tertiaires du Chili par une espèce alliée, *C. Merriami* Ortm. Il est singulier que *C. pileus* ne fasse pas partie de la faune actuelle du Chili, où elle est substituée par *C. radians* Lam., espèce du Chili, du Pérou et de l'Afrique occidentale, dont probablement *C. spirata* (Forbes) Rve., de la Californie, n'est qu'une variété.

Si nous comparons les espèces fossiles de la superformation pan-patagonienne avec celles du Chili, nous y voyons dominer les mêmes genres. *Crepidula gregaria* Sow. de la formation patagonienne se trouve aussi dans les dépôts tertiaires du Chili et de la Nouvelle-Zélande. *Calyptraea pileus*, de la formation patagonienne, est représentée au Chili par une espèce alliée, *C. Merriami*.

Il est cependant un fait très remarquable que les deux espèces les plus grandes et le mieux connues des côtes du Chili, *Crepidula dilatata* Lam. et *Calyptraea trochiformis* Gm., ou *radians* Lam., ne se trouvent au Chili qu'en des dépôts post-tertiaires et que ces espèces ne sont ni vivantes ni fossiles en Patagonie. Ortmann a indiqué *Crepidula dilatata*, de la formation pliocène de Cap Fair

Weather, mais la détermination basée seulement sur des moules est bien douteuse et probablement elle se réfère à *Crepidula patagonica* Orb., espèce du reste bien alliée. À cet égard il est intéressant que *Crepidula rugulosa* Dkr., de l'Afrique méridionale, n'est selon mon opinion qu'une variété ou un synonyme de *Cr. patagonica.*

Dans ces conditions, nous avons à enregistrer le fait que les deux espèces des côtes du Chili et du Pérou indiquées plus haut y manquaient pendant l'époque tertiaire, et que leurs relations faunistiques ne nous conduisent pas à la faune tertiaire de la Patagonie, mais à la faune récente de la côte occidentale de l'Afrique. *Calyptraea trochiformis* Gm. a été décrite de la Guinée par Dunker sous le nom de *C. radians* et on l'a décrite aussi de la Californie sous le nom de *C. spirata* Forbes. *Cr. dilatata* Lam. a été reconnue de la Guinée par Dunker sous le nom de *Cr. peruviana* Lam.

Les *Capulidae*, les *Amalteidae* et les *Hipponycidae*, bien représentées dans le tertiaire de l'Europe et de l'Amérique du Nord, ne le sont pas en Patagonie, ni vivantes ni fossiles.

### Crucibulum dubium Ortm.

*Crucibulum dubium*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* v. x. 1900, p. 373, et *Princ. Exped.* 1902, p. 177, Pl. xxxii, fig. 3 a, b.

Ortmann n'a examiné qu'un moule du río Gío, formation patagonienne supérieure. Il est très intéressant de connaître de cette manière un représentant éogène d'un genre qui, si je suis bien informé, a été trouvé seulement jusqu'ici dans les dépôts néogènes de l'hémisphère septentrional.

### Crepidula gregaria Sow.

*C. gregaria*, Sowerby, in Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.* 1846, p. 254, Pl. iii, fig. 34.
Zittel, in *Novara Exped. Geol.* 1864, p. 44, Pl. xv, fig. 9.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., 1887, p. 88, Lám. xii, f. 1.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 278.
Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 184, Pl. xxxii, f. 10 a-e.
*Crypta incurva*, Hutton, *Cat. tert. Moll. New-Zealand*, 1873, p. 14.
*Haliotis imperforata*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., 1887, p. 97, Lám. xii, fig. 2.

De cette espèce que j'avais reçue auparavant du superpatagonéen de Yegua Quemada, et de La Cueva, j'ai reçu des exemplaires de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen et de Rada Tilly, Golfe de San Jorge, formation patagonienne supérieure. Le Musée National de Buénos Aires a obtennu de M. Venturi un moule de cette espèce provenant de San Julián, formation patagonienne inférieure. Ortmann a reçu des exemplaires de la formation patagonienne, et Philippi, de diverses localités du tertiaire du Chili. Je suis d'accord avec Ortmann que *C. incurva* Zittel, de la Nouvelle-Zélande, soit la même espèce. Quant à *C. uncinata* Phil. (l. c. p. 88, Lám. XI, f. 6.), c'est une autre espèce distincte par l'excision du septum.

### Calyptraea pileus Lam.

*Calyptraea costellata*, R. A. Philippi, *Archiv. f. Naturg.* 1845, p. 62, et *Malacol. Bl.* III, 1857, p. 167 et 171.
*Trochita corrugata*, Reeve, *Conch. Icon.* 1859, Pl. II, fig. 9.
Rochebrune et Mabille, *Miss. Sc. Cap. Horn.* 1889, p. 37.
E. A. Smith, *Proc. Zool. Soc. London*, 1881, p. 32.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 279, pl. IV, fig. 18, pl. V. f. 26, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 25.
*Infundibulum corrugatum*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 179, Pl. XXXII, fig. 5 a-e.
*Infundibulum corrugatum elatum*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 180, Pl. XXXII, fig. 5 f.

Je possède des exemplaires de cette espèce de Santa Cruz, formation patagonienne, et de La Cueva et Yegua Quemada, étage superpatagonéen. Quoique l'espèce apparaisse déjà dans la formation patagonienne, sa distribution est liée particulièrement à l'étage superpatagonéen.

L'espèce est très variable. J'en ai une bonne série de Yegua Quemada; entre ces exemplaires, il y en a quelques-uns qui sont très aplatis et d'autres qui sont très hauts. Il y a des exemplaires à côtes bien distantes et d'autres où elles sont plus serrées. Il y a enfin des exemplaires où les côtes sont plus ou moins obsolètes ou absentes complètement. Pour cette raison, je ne peux pas accepter comme sous-espèce, *C. corrugata elata* Ortm. De ma part, j'ai désigné comme *C. pileus juliana*, var. n., une variété de San Julián, Fondo del Bajo, form. patagonienne inférieure, qui est très aplatie.

Le nucléus et la partie supérieure de la coquille sont lisses, le reste de la coquille est pourvu de nombreuses côtes rayonnantes. La situation de l'apex est excentrique.

Je possède quelques autres coquilles aussi plus ou moins aplaties où la partie supérieure de la spire est munie de faibles côtes rayonnantes, de sorte qu'elles sont plus ou moins intermédiaires entre les deux sous-espèces. Il faudra de nouveaux matériaux pour étudier la distinction de ces espèces et leur variabilité.

C'est une des espèces récentes les plus anciennes de la région magellanienne. Actuellement elle vit non seulement dans la région magellanienne, mais aussi sur les côtes de la Patagonie d'où je l'ai reçue du río Negro.

### **Calyptraea americana** Ortm.

[Pl. (Lám.) iv, fig. 14].

*Sigapatella americana*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* 1900, v. x, p. 373 et *Princ. Exped.* 1902, p. 183, Pl. xxxii, fig. 9 a, b.

J'ai reçu des exemplaires de cette grande espèce de Santa Cruz, formation patagonienne, du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. Le Musée National de Buénos Aires a obtenu de M. Venturi un moule de cette espèce de San Julián, form. patagonienne inférieure. Je donne une figure d'un de ces exemplaires pour montrer la profonde cavité ombilicale, dans laquelle se prolonge le septum correspondant à la région de la spire.

### **Calyptraea pueyrredona**, n. n.

*Trochita araucana*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 87, Lám. xi, f. 1. (nec Lesson).

*Galerus araucanus*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 181, Pl. xxxii, f. 7 a-b et *Amer. Jour. Sci.* vol. x, 1900, p. 379.

Ortmann n'a examiné que des moules internes provenant du río Chico et du lac Pueyrredón, form. patagonienne. Dans ces conditions, la détermination de l'espèce reste incertaine, mais ayant reçu de l'auteur des exemplaires cotypiques, je peux confirmer l'analogie des deux espèces. *Trochita araucana* Less. est identique avec *Calyptraea radians* Lam., de sorte que je propose un nouveau nom pour la *Trochita araucana* de Phil. Les exemplaires de Philippi provenaient du tertiaire de Levu, au Chili.

### Calyptraea pileolus Orb.

*Calyptraea pileolus*, Orbigny, *Voy. Am. Mérid.* 1841, p. 463, Pl. 78, f. 5-6.

*Calyptraea decipiens*, R. A. Philippi, *Archiv. f. Naturg.* 1845, p. 61.

*Trochita magellanica*, Gray, *Proc. Zool. Soc. London*, 1867, p. 735.

*Trochita clypeolum*, Reeve, *Conch. Icon.* 1859, Pl. iii, f. 14. Rochebrune et Mabille, *Miss. Sci. Cap Horn*, 1889, p. 37.

*Trochita magellanica*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 280, Est. iv, f. 17; et *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 25 et est. v, fig. 25.

*Infundibulum clypeolum*, Ortmann, *Amer. Jour. Sci.* vol. x, 1900, p. 380, et *Princ. Exped.* 1902, p. 180, Pl. xxxii, fig. 6a-b.

En plus des exemplaires de Santa Cruz, formation patagonienne, et de Yegua Quemada, étage superpatagonéen, j'en possède d'autres du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, form. patagonienne moyenne et de San Julián, Pan de Azúcar et Manantial Salado, form. patagonienne inférieure. C'est une des espèces les plus anciennes de la faune de la province magellanienne où elle se trouve encore vivante. R. A. Philippi a décrit cette espèce sous le nom de *Calyptraea decipiens*, dont l'exemplaire typique est conservé au Musée de Berlin. Dans une autre publication, *Malacol. Blatter*, iii, 1857, p. 167 et 171, le même auteur a parlé de cette espèce sous le nom de *Crepidula decipiens*, mais dans une lettre de 1900, il me l'a citée comme *Calyptraea decipiens* Phil., du Chili.

### Fam. NATICIDAE.

Dans la faune vivante de la province magellanienne, cette famille n'est représentée que par des espèces de *Polynices*, genre qui par son opercule corné est bien distinct de *Natica*, qui a l'opercule calcaire.

Quelques espèces du genre *Natica* comme *N. isabelleana* Orb. et *N. canrena L.* sont représentées aux côtes du Brésil et de l'Argentine jusqu'au río Negro. *N. isabelleana*, qui n'est pas identique avec *N. canrena*, fut décrite par Gould sous le nom de *N. dilecta*.

Comme les espèces tertiaires de la Patagonie sont toutes relationnées avec *Polynices*, il est évident que les espèces actuelles de

*Natica* de la côte argentine y ont émmigré de l'Amérique centrale, ce qui est démontré aussi par le fait que *N. canrena* est trouvée dans les terrains miocènes de la Florida. La même explication convient pour les espèces de *Sigaretus*, des côtes du Brésil méridional.

En comparant les espèces de *Polynices*, du tertiaire de la Patagonie, avec celles du Chili, nous y trouvons une grande analogie, et il y a même deux espèces communes, *P. secunda* Roch. et Mab. et *P. famula* Phil. Une espèce vivante du Détroit de Magellan, *P. magellanica* Hombr. et Jacq., est très alliée avec une espèce de la formation patagonienne, *P. consimilis* Ih., que je considère maintenant comme sous-espèce de *P. magellanica*.

Une autre espèce récente, alliée de ce groupe, est *P. recognita* Roch. et Mab. L'espèce fossile, *P. Ortmanni* Ih., est alliée à une espèce vivante de la même région, *P. atrocyanea* Phil. et de la même manière une autre espèce fossile, *P. subtenuis* Ih., est relationnée avec l'espèce vivante, *P. patagonica* Phil. Si nous ajoutons aussi que *P. obturata* Phil. et *P. impervia* Phil. avec lesquelles *P. Payeni* Roch. et Mab. coïncide, sont représentées dans les dépôts tertiaires du district magellanien par une espèce alliée, *P. puntarenasensis* Ih., il est évident que les espèces tertiaires et récentes sont intimement et génétiquement liées entre elles. Pour la comparaison exacte, il me manque cependant les matériaux récents. Il faut mentionner aussi encore un fait singulier, celui qu'un descendant peu modifié de *P. santacruzensis* s'est conservé en *P. uber* Val. au Chili. Dautzenberg a indiqué du Cap Horn *P. uber*, que l'on connaît aussi du Pérou et de la Californie, mais je ne suis pas sûr s'il ne s'agit pas de *P. Philippiana* Nyst., espèce dont on ne connaît pas d'ailleurs les relations systématiques avec *P. uber*.

Les espèces de *Polynices* de la Nouvelle-Zélande sont relationnées d'une manière générale avec celles du tertiaire de l'Amérique méridionale, surtout avec *P. secunda* et *P. santacruzensis*, mais il n'y a pas d'espèces identiques.

Il est un fait de grand intérêt que les *Naticidae* ne sont représentées en Patagonie et dans les autres régions antarctiques que par des espèces du genre *Polynices*, soit à l'état fossile soit vivant. Dans l'hémisphère septentrional, *Polynices* et *Natica* coexistent déjà dans la formation éocène. Des recherches futures feront connaître l'origine des deux. Pour le moment, nous pouvons seulement constater que *Polynices* est le genre caractéristique de la région antarctique, et que *Natica* est originaire de l'hémisphère septentrional.

## **Polynices santacruzensis,** sp. n.

[Pl (Lám.) v, fig. 15].

*Natica solida*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, vol. ii, 1897, pag. 280 (nec Sow.).—Id. *Conch. Pat. form.*, 1899, p. 29 (nec Sow.).

Localité: Santa Cruz, formation patagonienne; Yegua Quemada et La Cueva, étage superpatagonéen; San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

Quoique ce soit une des espèces les plus communes, elle a été jusqu'ici beaucoup de fois méconnue. C'est la raison pour laquelle je donne ici, en complétant ma description antérieure, une figure de l'espèce, qui est facile à distinguer des autres par son large ombilic, muni de funicule, c'est-à-dire d'une callosité saillante spirale de l'ombilic.

La forme est plus déprimée que chez les autres espèces de la Patagonie. Un exemplaire bien conservé de San Julián a une longueur de 29 mm., un plus grand diamètre de 26 mm., et le diamètre dorso-ventral de 18 mm. L'ouverture a une hauteur de 21 mm. et une largeur de 12 mm. Le funicule de l'ombilic a un diamètre de 4 mm. L'exemplaire le plus grand, un peu incomplet, doit avoir eu une longueur de 38 mm. et un plus grand diamètre de 35 mm. On note à la surface de la coquille de fines stries spirales, qui sont cependant couvertes dans la coquille intacte, par un dépôt superficiel, mince et lisse.

Cette espèce a été confondue jusqu'ici avec la *Natica solida* de Sow., mais déjà Sowerby lui-même a exprimé ses doutes, quant à l'identité spécifique des exemplaires de Navidad et de Santa Cruz, et il dit que d'Orbigny a considéré comme sûrement différents les exemplaires des deux localités. Je peux confirmer cette manière de voir, puisque Mr. R. A. Philippi a bien voulu m'envoyer un modèle très bien fait de la *N. solida* de Levu, correspondant à la figure 18, Tab. x de son livre sur les fossiles tertiaires du Chili. C'est une espèce de *Polynices* assez différente de celle de Santa Cruz. Comme Mr. Hutton l'a observé déjà *(Moll. Pareora. Syst.* 1886, p. 214), le nom de *solida*, appliqué par Sowerby, a déjà été employé par Blainville, raison pour laquelle Hutton le substitue par celui de *Darwini*. Il faut noter qu'un an plus tard, R. A. Philippi, dans l'oeuvre citée, a employé aussi le nom de *Darwini* pour une nou-

velle espèce de *Natica* de la formation crétacée (l. c., p. 80, Pl. IX, fig. 28), et je propose le nom de *N. tumbeziana*, n. n., pour la *N. Darwini* de Philippi.

*N. Darwini* Ortm., l. c., p. 189, Pl. XXXIII, fig. 4, est synonyme de *N. secunda* Roch. et Mab. et n'est pas identique avec *Polynices Darwini* Hutton.

Il me paraît que *P. Darwini* Hutton n'est pas représenté ni en Patagonie ni dans la Nouvelle-Zélande.

*P. santacruzensis* de Santa Cruz, Patagonie, est bien différente des deux autres par le funicule de l'ombilic. A cet égard, on pourrait la prendre facilement pour une espèce du genre *Natica*, mais elle est si intimement alliée avec *Polynices uber* du Chili, qu'il ne reste aucun doute qu'elle appartienne au genre *Polynices*. *P. santacruzensis* se distingue de *P. uber* par la spire plus large et par l'ombilic plus ouvert.

Il est intéressant que *P. santacruzensis* se trouve dans les terrains tertiaires de la Patagonie, tandis que *P. uber* n'a pas été encore trouvée dans les dépôts tertiaires du Chili; actuellement, *P. uber* ne vit pas dans la région magellanienne, mais sur les côtes du Chili et du Pérou. Cependant *P. santacruzensis* est évidemment très alliée à *P. uber* et un précurseur de cette espèce.

Comme je l'ai déjà dit, j'ai reçu de R. A. Philippi le moule d'un grand exemplaire de *P. Darwini* correspondant probablement à celui qu'il a figuré, Lám. x, fig. 18.

La figure ne donne pas bien l'ombilic, qui est bien développé, et de 9 mm. de largeur. La callosité columellaire est faible, de 7 mm. de largeur. L'ombilic n'est pas muni de funicule. Cette espèce n'existe pas en Patagonie. L'affirmation contraire de Sowerby donnée d'ailleurs comme douteuse m'avait conduit à identifier *P. santacruzensis* avec *P. Darwini*. Maintenant nous savons que *P. Darwini* est une espèce plus grande que *P. santacruzensis* et dépourvue de funicule et à ombilic plus petit. Ortmann n'a pas reçu le *P. santacruzensis*.

Hutton a bien voulu m'envoyer quelques exemplaires de *Natica Darwini* Hutt., de Broken River de la Nouvelle-Zélande. Cette espèce est bien différente de *P. Darwini*, du Chili, dont elle se distingue par la spire plus courte, l'ouverture plus ample, l'ombilic plus large et muni d'un funicule peu distinct, mais très large et par le développement excessif de la callosité columellaire. Dans l'exemplaire figuré ici, cette callosité a une largeur de 12 mm., tandis qu'elle est à peine de 7 mm. dans l'exemplaire par moi

examiné de *P. Darwini* quoique le dernier soit un exemplaire plus grand. Par conséquent, Hutton s'était trompé en identifiant les exemplaires de la Nouvelle-Zélande avec ceux du Chili. Je propose le nom de *P. Huttoni* n. n. (Pl. v. fig. 16) pour *P. Darwini* Hutt., de la Nouvelle-Zélande. Le nom de *P. Darwini* Hutt., restera pour *Natica solida* Sow. (nec Blainville).

Des trois espèces décrites successivement sous le nom de *Natica solida* Sow., *P. Darwini* Hutt., du Chili, est distincte par l'ombilic relativement peu ouvert et dépourvu de funicule. Dans les deux autres espèces le funicule de l'ombilic est largement ouvert, bien développé, mais sa partie terminale est confluente avec la large callosité columellaire. Dans *P. santacruzensis* le funicule reste séparé de la callosité columellaire et celle-ci est beaucoup plus petite que dans *P. Huttoni.*

## **Polynices pyrotheriana,** sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 17].

L'exemplaire typique a une longueur de 38 mm. dont 10 mm. correspondent à la spire et un diamètre de 30 mm.; l'ouverture a une longueur de 21 mm. et une largeur de 11 mm. Il faut noter cependant que cet exemplaire n'est pas un des plus grands, puisque j'en ai un autre de 71 mm. de longueur et de 54 mm. de diamètre, mais dont la partie ombilicale n'est pas bien conservée.

Les tours sont convexes, au nombre de 5. Presque toujours la région de la suture se présente profondément canaliculée, mais seulement en conséquence d'une lésion secondaire; la partie superficielle de chaque tour se prolonge en haut en une mince lamelle qui couvre le tour précédent. L'ombilic, qui n'a pas de funicule, est complètement fermé par une large callosité qui est successivement agrandie par les dépôts du bord columellaire. L'ouverture est relativement très petite et assez oblique, inclinée vers l'arrière et le bas. L'espèce ressemble à cet égard à *N. obtecta* Phil. dont elle se distingue par la spire plus longue et l'ouverture beaucoup plus petite ainsi que par l'ombilic complètement fermé. L'exemplaire typique provient de Camarones, formation patagonienne inférieure.

**Polynices secunda** (Roch. & Mab.)

*Natica secunda*, Rochebrune et Jules Mabille, *Bull. Soc. Philom. Paris*, série 7, tom. ix, 1885, p. 103, et *Miss. Sci. Cap Horn*, 1889, pag. 30.

Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, v. x, 1900, p. 180, et *Princ. Exped.*, 1902, pag. 188, Pl. xxxiii, fig. 3 a, b.

*Natica omoia*, Rochebrune et J. Mabille, *Bull. Soc. Philom. Paris*, série 7, tom. ix, 1885, pag. 138, et *Miss. Sci. Cap Horn*, 1889, pag. 31.

*Natica obtecta*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, pag. 82, lám. x, fig. 2 a, b.

H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, 1897, v. ii, p. 282, et *Conch. Pat. Form*, 1889, pag. 27.

*Natica Vidali*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, pag. 85, lám. x, fig. 17.

H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, pag. 285.

*Natica Darwini*, Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 189, Pl. xxxiii, fig. 4 (nec Hutton, excl. synonymie).

J'ai reçu cette espèce de Santa Cruz de la formation patagonienne et de l'étage superpatagonéen, de Yegua Quemada et la Cueva, étage superpatagonéen; de Punta Casamayor et Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne et enfin de Manantial Salado et Cañada de los Artilleros, Golfe San Julián, la première localité de la formation patagonienne inférieure, la seconde du superpatagonéen. Rochebrune et Mabille en ont fait deux espèces, dont *P. omoia* représente la forme intacte, *P. secunda* celle qui a perdu la partie de la coquille qui couvre la suture, de sorte que l'une aurait la suture linéaire et l'autre canaliculée. De même R. A. Philippi a décrit deux espèces tertiaires du Chili, dont *P. obtecta* représente la forme bien conservée et *P. Vidali* celle qui a perdu la callosité qui couvre l'ombilic. Ortmann enfin a décrit deux fois cette espèce: *P. Darwini* Ortm. est bien différente de *P. Darwini* Hutt. dont j'ai traité déjà dans *P. santacruzensis*.

C'est donc une espèce qui se trouve aussi bien dans les dépôts tertiaires du Chili que dans ceux de la Patagonie.

### Polynices magellanica consimilis Ih.

*Natica magellanica,* Hombron et Jacquinot, *Voyage au Pôle Sud de l'Astrolabe, Zool.,* vol. v, Paris, 1854, p. 64, Pl. xvi, fig. 28-29.

*Natica consimilis,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.,* 1897, v. 2, p. 283, fig. 12. — Id. *N. Jahrbuch Miner.,* etc., 1899, vol. ii, p. 28.

Ortmann, *Princ. Exp.,* 1902, p. 191, Pl. xxxiii, fig. 6.

*Natica famula,* H. v. Ihering, *N. Jahrb.,* l. c., p. 28 (nec Phil.).

Comme il sera exposé, je suis obligé maintenant de considérer comme appartenant à *P. consimilis* l'exemplaire considéré auparavant comme *Natica famula* Phil.

Je possède cette espèce de la formation patagonienne de Santa Cruz, et du superpatagonéen de La Cueva, de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge et de la formation araucanienne de Deseado.

L'espèce est voisine de *P. recognita* Roch. et Mab. qui cependant est plus petite et a la partie antérieure de l'ouverture plus étroite et plus pointue.

Cependant *P. consimilis* est évidemment synonyme avec *P. magellanica* Hombr. et Jacq., espèce vivante au Détroit de Magellan. L'exemplaire le plus grand que je possède de *P. consimilis* a une longueur de 30 mm. et un plus grand diamètre de 27 mm.

Quant au nom de l'espèce, on doit considérer comme auteurs Hombron et Jacquinot, qui en ont donné la description, bien que Philippi déjà auparavant eût employé le même nom. Comme je ne possède pas d'exemplaires de *P. magellanica* et comme mes exemplaires de *P. consimilis* sont pour la plupart mal conservés, je ne suis pas bien sûr de l'identité des deux espèces. Il me paraît que *P. consimilis* est d'une forme plus courte, plus ventrue, à ombilic plus large. Il paraît donc justifié de conserver *P. consimilis* comme sous-espèce de *P. magellanica.* En tout cas, *P. magellanica* et *P. recognita* sont des espèces vivantes intimement alliées à *P. consimilis* dont elles sont dérivées.

### Polynices subtenuis Ih.

*Natica subtenuis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 284, fig. 13.
Ortmann, *Princ. Exped.* l. c., 1902, p. 190, Pl. xxxiii, fig. 5.

L'espèce pourrait être confondue avec *P. Darwini* Hutt., qui cependant est plus grande, à coquille plus épaisse, munie d'une callosité plus forte. Dans mon exemplaire typique, la longueur totale est de 34 mm., celle de l'ouverture de 27 mm., ou $\frac{80}{100}$ de la longueur. Dans *P. Darwini* Hutt. (*solida* Phil., Pl. x, fig. 18), ces mesures sont de 57 mm. et 34 mm., ou $\frac{60}{100}$ de la longueur. La columelle est courbée et anguleuse dans *P. subtenuis*, rectiligne dans *P. Darwini* Hutt. Je possède *P. subtenuis* de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada. *P. subtenuis* est voisin de *P. Ortmanni*, mais distinct par la forme plus large et par une autre configuration de l'ouverture. L'exemplaire figuré par Ortmann a la partie antérieure de l'ouverture plus étroite que le mien, mais il paraît que la coquille à cet égard n'est pas complète.

### Polynices Ortmanni, n. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 18].

*Natica ovoidea*, Ortmann, *Amer. Journ. Scienc.* vol. x, 1900, p. 380. (nec Phil.) — Id. *Princ. Exped.* 1902, p. 187, Pl. xxxiii, fig. 2. (nec Phil.).

Je ne peux pas accepter l'opinion d'Ortmann, que l'espèce de Santa Cruz soit identique à *N. ovoidea* Philippi dont elle se distingue par le bord antérieur de l'ouverture étroite et pointue au lieu d'être très large et arrondie dans *N. ovoidea* Phil., et par le bord columellaire courbé, tandis qu'il est rectiligne en toute son extension dans *N. ovoidea* Phil. *P. Ortmanni* est allié à *P. subtenuis*, dont elle se distingue par sa forme étroite et par la spire relativement très grande. Je la possède de Santa Cruz et de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. *P. Ortmanni* est caractérisé aussi par la dépression de la partie postérieure du dernier tour près de la suture, ce qui donne à celle-ci un aspect canaliculé. J'en possède encore un moule de 32 mm. de longueur. Dans *P. ovoidea* la partie postérieure du labre est dirigée obliquement vers la suture

tandis que dans *P. Ortmanni*, elle y forme un angle obtus qui produit la canaliculation de la suture. La coquille est très mince. La spire est plus longue et l'ombilic plus large que dans *P. ovoidea* Phil.

*P. famula* Phil., qu'Ortmann a réunie avec *P. Ortmanni*, est une espèce différente, plus petite et à test beaucoup plus gros, sur laquelle je reviendrai.

### **Polynices jorgensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 19].

Cette espèce paraît voisine de la *P. famula* Phil., mais elle s'en distingue par la forme plus allongée, l'ouverture plus grande et l'ombilic long et étroit. J'en possède un exemplaire du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, qui a une longueur de 21 mm. et un plus grand diamètre de 15 mm. L'ouverture a une longueur de 15 mm. et une largeur de 7 mm. L'ombilic est étroit et allongé et une petite incision du bord columellaire correspond à sa limite inférieure. La coquille a 4 $^1/_2$ tours et paraît être bien adulte. Les tours sont légèrement convexes et étranglés à la suture.

Le bord columellaire est un peu oblique en haut et sur les deux tiers inférieurs ou antérieurs il est rectiligne et parallèle à l'axe central, sans parler de la faible inclinaison de toute l'ouverture. Le bord columellaire est peu épaissi et s'élargit au-dessus de l'ombilic en une faible callosité. C'est en ce point que la coquille se distingue considérablement de *P. uberina* Orb., à laquelle elle ressemble assez dans sa forme. Il me paraît cependant que *P. jorgensis* n'est identique à aucune espèce vivante. Le Musée de Buénos Aires en a un autre exemplaire du patagonien inférieur de Cabo Tres Puntas.

### **Polynices famula** Phil.

[Pl. (Lám.) v, fig. 20].

*Natica famula*, Philippi, *Los Fósiles*, etc., 1887, p. 84, Lám. x, fig. 13 a, b.

Cette espèce, qui est commune à Navidad du Chili, a été indiquée aussi de Santa Cruz par R. A. Philippi. L'exemplaire que je croyais auparavant posséder de cette espèce, provenant de Santa

Cruz, appartient à *P. consimilis* Ih., espèce qui est plus grande, et dont l'ouverture est plus petite et l'ombilic plus large. Ortmann a réuni à tort cette espèce avec *P. ovoidea*, qui est plus grande et à coquille plus mince.

J'ai reçu deux moules de cette espèce de M. Philippi et des exemplaires du superpatagonéen de Yegua Quemada et de San Julián, Cañada de los Artilleros. Le Musée National de Buénos Aires en possède un exemplaire de Mazaredo, de la formation patagonienne inférieure. J'en ai deux exemplaires bien conservés. L'un d'eux a cinq tours; la longueur est de 20 mm., le plus grand diamètre a 15 mm. L'ouverture a une longueur de 12 mm., et une largeur de 7. La spire a une longueur de 4 mm., excepté le dernier tour, et de 10 mm. à partir l'ouverture. L'ombilic est ouvert, d'une largeur de 1,5 mm., et d'une longueur de 3 mm. Le bord columellaire est dirigé obliquement de haut en bas dans la partie postérieure, correspondant à la callosité, et parallèle à l'axe dans la partie antérieure. L'exemplaire le plus grand de 20,5 mm., a une blessure circulaire perforante de 4 mm. de diamètre.

Pour qu'on ne confonde pas cette espèce avec *P. subtenuis*, il faut remarquer que cette dernière espèce a la coquille plus mince, la spire beaucoup plus courte, l'ouverture plus grande et le bord columellaire bien anguleux. Ne disposant pas du matérial nécessaire de comparaison, je ne suis pas sûr si les exemplaires patagoniens sont en réalité identiques avec ceux du Chili.

### Fam. FOSSARIDAE.

Cette famille n'est pas représentée dans la faune actuelle de la Patagonie, mais il y en a une espèce fossile de l'étage superpatagonéen. La famille ne fait pas partie de la faune éocène de l'Archinotis, et elle représente dans la faune de l'étage superpatagonéen un membre de l'immigration tropicale venue du Nord. Si le genre *Fossarus* apparaît déjà en Patagonie dans l'éocène supérieur, il y est plus ancien qu'en Europe et dans l'Amérique du Nord, où il n'apparaît pas avant le miocène.

### **Fossarus pilula** Cossm.

[Pl. (Lám.) v, fig. 21 *a*, *b*].

*Fossarus pilula*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 236, pl. xi, fig. 13, 14.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada, superpata-

gonéen. C'est un exemplaire très petit de 4, 5 mm. de longueur. J'ai reçu encore d'autres exemplaires beaucoup plus grands du Golfe de San Julián, Cañada de los Artilleros, du même étage. L'exemplaire figuré a une longueur de 19 mm. et un plus grand diamètre du dernier tour de 15 mm. Je possède cependant le fragment d'un exemplaire dans lequel le dernier tour a eu une longueur de 18 mm., ce qui correspondrait à une longueur totale de 24 mm. Les côtes spirales sont au dernier tour au nombre de 8-10; elles sont aplaties et séparées par des interstices lisses et plans, de la même largeur que les côtes. De l'ombilic part un large sillon qui sépare les bords externes et internes de la columelle. Le nombre des tours est de 5.

### Fam. TRICHOTROPIDAE.

Cette famille a des représentants dans les dépôts tertiaire et crétacé. Actuellement les espèces de la famille sont essentiellement arctiques dans leur distribution, mais il y en a aussi en Australie et dans la Nouvelle-Zélande. En Patagonie, il n'y en a pas d'espèces vivantes, mais une espèce fossile appartenant à la superformation pan-patagonienne. Évidemment c'est une forme des mers tropicales émigrée du Nord vers la Patagonie pendant la formation éocène. Il y en a aussi une espèce tertiaire dans la Nouvelle-Zélande, mais elle est pliocène. Le genre *Trichotropis*, et même la famille bien représentée dans l'éocène de Paris, n'appartiennent donc pas à la faune éocène de la région antarctique.

### **Trichotropis patagonica** Cossm.

*Trichotropis patagonica*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 237, pl. xi. fig. 5, 6.

L'exemplaire typique est du superpatagonéen de Yegua Quemada, mais je possède un autre exemplaire de neuf mm. de longueur, du Golfe de S. Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne moyenne.

### Fam. TURRITELLIDAE.

De cette famille qui n'est pas représentée dans la faune actuelle de la Patagonie, nous en connaissons de nombreuses espèces des terrains éogènes. Le genre était déjà bien représenté dans les mê-

mes régions pendant le crétacé et il ne s'y est éteint que dans la seconde moitié de l'époque tertiaire. Au Chili, au contraire, il s'en est conservé une espèce assez commune, *Turritella cingulata* Sow., qui est très alliée à la *T. chilensis* Sow.,espèce fossile du Chili, qui se trouve aussi dans le crétacé supérieur de l'Argentine (H. v. Ihering, *Ann. Mus. Nac. Buenos Aires*, Tom. IX, 1903, pág. 218).

Plusieurs espèces de la formation patagonienne se trouvent aussi dans les dépôts tertiaires du Chili et de la Nouvelle-Zélande. De cette dernière localité, Hutton a indiqué *T. patagonica* et *T. ambulacrum;* les mêmes espèces, ainsi que *T. Breantiana*, furent décrites du Chili par Sowerby et Philippi. Ces déterminations cependant ne peuvent être considérées que provisoires par faute de comparaison de matériaux authentiques.

Mrs. Rochebrune et Mabille ont décrit cinq espèces de *Turritella*, dans leur œuvre sur les Mollusques du Cap Horn sans dire si elles sont fossiles ou non. Sur *T. patagonica*, *ambulacrum* et *suturalis*, il ne reste pas de doute qu'elles sont fossiles, mais quant à *T. elachista* et *T. Couteaudi*, que je croyais auparavant synonymes de *T. Breantiana*, je suis obligé de modifier mon opinion, puisqu'il s'agit de coquilles très petites de 3-4 mm. de longueur, qui selon toute probalité sont récentes et coïncident avec *Mathilda magellanica* P. Fischer (*Journal Conchyl.* 1883, pag. 405).

## Turritella ambulacrum Sow.

*Turritella ambulacrum*, Sowerby, Darwin, *Geol. Observ. S. Amer.* 1846, p. 257, pl. III, fig. 49.
Hutton, *Cat. Tert. Moll. Ech. New Zealand*, 1873, p. 12.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., 1887, p. 71. Lám. IX, fig. 1 a.
Rochebrune et Mabille, *Miss. Scient. Cap Horn.* 1889, p. 43.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 286 et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 25 et 27; id. *Rev. Mus. La Plata*, tom. XI, 1904, p. 229 et 231.
Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 192, Pl. XXXI, fig. 13a.
*Turritella suturalis*, Sowerby, ibidem, 1846, p. 257, Pl. III, f. 50.
Rochebrune et Mabille, ibidem, 1889, p. 43.
*Turritella Sowerbyana* (= *suturalis* Sow.) R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 71, Lám. IX, fig. 2 (Copie de Sowerby).

J'ai reçu cette espèce de Santa Cruz de la formation patagonienne, de Yegua Quemada de l'étage superpatagonéen, du Golfe

de San Jorge, Punta Casa Mayor, formation patagonienne inférieure, et de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

Je ne sais pas si l'espèce nommée *T. ambulacrum* Hutton, du tertiaire de la Nouvelle-Zélande, soit en réalité identique avec l'espèce de la Patagonie.

Hutton, dans sa publication de 1886, cite *T. bicincta* Hutton (*Moll. Pareora*, 1886, p. 219) comme synomyne de *T. ambulacrum*. Cette espèce est très variable et on a distingué diverses variétés, dont les relations ne sont pas encore suffisamment étudiées. *T. suturalis* n'est qu'une variation individuelle de *T. ambulacrum;* elle a été décrite de Navidad, où *T. ambulacrum* est commune et d'où je possède un exemplaire caractéristique. *T. ambulacrum* est donc une des espèces qui sont communes au tertiaire de la Patagonie et du Chili, et peut-être aussi de la Nouvelle-Zélande. Quant aux deux variétés par moi distinguées, j'en traiterai ci-après.

### Turritella ambulacrum argentina Ih.

*Turritella argentina*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, pag. 286, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 25.

*Turritella ambulacrum*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 193, Pl. XXXI, f. 13 b.

Cette variété se distingue seulement de la forme typique par trois côtes spirales plus fortes. Je l'ai reçue de la formation patagonienne de Santa Cruz et du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, Punta Casa Mayor, Golfe de San Jorge, et de San Julián, formation patagonienne inférieure.

### Turritella ambulacrum Steinmanni Ih.

*Turritella Steinmanni*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, pag. 289, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 27.

*Turritella affinis*, Moericke (nec Hupé) Moericke et Steinmann, *Neues Jahrb. f. Min. Beilage, Stuttgart, 1896.* Bd. X, p. 555, Taf. XI, fig. 3.

J'ai reçu des exemplaires de cette variété de Camarones, formation patagonienne inférieure, du Golfe San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure et du Golfe San Jorge, Punta Casa Mayor, formations patagoniennes moyenne et inférieure.

### **Turritella Hauthali**, sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 22].

Espèce très grande et très forte, dont les exemplaires les plus grands et complets doivent atteindre une longueur de 110 mm. Un de mes exemplaires a un diamètre du dernier tour de 29 mm.

La suture est très profonde. Les tours sont concaves au milieu et munis en avant et en arrière d'une très forte et large côte spirale, dont la postérieure est le plus forte.

Où la surface est bien conservée, on note des stries spirales fines et croisées par des lignes arquées d'accroissement. Dans le fragment de l'exemplaire le plus grand, on note de larges tubercules sur les deux grandes côtes principales. L'exemplaire typique de 84 mm. de longueur, doit avoir eu une longueur de 95 mm., lorsqu'il était complet. Il vient de Camarones, formation patagonienne inférieure.

### **Turritella patagonica** Sow.

*Turritella patagonica*, Sowerby: Darwin, *Geol. Observ. South America*, p. 256, 1846, pl. 3, f. 48.
F. W. Hutton, *Proc. Linnean Soc. N. S. Wales*, ii Sér., v. i, Sidney, 1886, p. 219.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 72.
Rochebrune et Mabille, *Miss. Sc. Cap Horn*, 1889, pag. 43.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, pag. 287 et *Conch. Pat. form.*, 1889, p. 26. — Id. *Rev. Mus. La Plata*, xi, 1904, pag. 229.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, pag. 196, Pl. xxxi, fig. 15 a, b.

Outre les exemplaires de la formation patagonienne de Santa Cruz, j'en possède de la Sierra de los Baguales, collectionnés par le Dr. R. Hauthal. De la collection de M. C. Ameghino, je possède cette espèce du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne moyenne; du Golfe de San Julián, Fondo del Bajo, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure; du Golfe de San Jorge, de Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, et de Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure.

L'espèce est un peu variable, mais je ne connais pas d'exemplaires identiques à *T. Darwini* Phil., de sorte que je ne peux pas

considérer cette espèce comme synonyme de *T. patagonica,* ainsi que l'a proposé Ortmann, tout en reconnaissant que ce sont des espèces voisines.

Darwin a trouvé cette espèce à Port Deseado et à Navidad. Son existence dans les dépôts tertiaires de la Patagonie, et dont Philippi s'était douté, est confirmée par Ortmann et moi-même, mais je n'ai pas pu examiner des exemplaires de Navidad, d'où Philippi ne connaît pas cette espèce. La même observation s'applique à *T. tricincta* Hutton, *var. B*, du *Catalogue des Mollusques tertiaires de la Nouvelle-Zélande* de Hutton, que cet auteur, dans sa publication de 1886, pag. 219, cite sous le nom de *T. patagonica* Sow. Il est impossible de juger cette question sans des exemplaires authentiques. En tout cas, l'espèce qui est éocène en Patagonie ne serait que miocène dans la Nouvelle-Zélande, où elle a été trouvée dans la formation de Pareora.

### Turritella Breantiana Orb.

[Pl. (Lám.) v, fig. 23].

*Turritella Breantiana,* D'Orbigny, *Voy. Astrolabe* et *Zélée, Géol. Atlas,* 1847, pl. i, fig. 36, 37, 38.
R. A. Philippi, *Los Fósiles,* 1887, p. 73, lám. ix, fig. 1 b.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, pag. 288.
*Turritella Breantiana indecussata,* H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 26.

Je possède des exemplaires de cette espèce du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas et Punta Casamayor, formation patagonienne moyenne et inférieure; de Deseado, Bajo de las Flechas, et du Golfe de San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure; de Santa Cruz, formation patagonienne et de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Cette dernière forme ressemble bien à la *T. ambulacrum argentina,* mais elle s'en distingue par la suture simple, non canaliculée. Une autre variété un peu aberrante est celle de Camarones, formation patagonienne inférieure, qui a les côtes spirales plus fines et plus nombreuses que la forme typique: je la désigne pour cette raison comme *camaronesia,* var. n. En général, *T. Breantiana* a la spire plus grêle et plus allongée que *T. ambulacrum* et ses variétés.

Je n'ai pas pu comparer les exemplaires du Chili, et pour cette

raison je ne sais pas s'il est correct d'admettre avec R. A. Philippi l'existence de cette espèce au Chili et en Patagonie.

Probablement la forme typique est celle du Chili et la variété *indecussata*, de la Patagonie.

Cette dernière variété provient de la formation patagonienne de Santa Cruz.

Je reviendrai sur les différences entre cette espèce et *T. Iheringi* en traitant cette dernière espèce. Quant à la *T. Couteaudi* Roch. et Mab., c'est une espèce très petite, appartenant probablement au sous-genre *Mathilda*.

### **Turritella Iheringi** Cossm.

[Pl. (Lám.) v, fig. 24].

*Turritella tricincta*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 287, Pl. iii, fig. 3 (nec Hutton).

*Turritella Iheringi*, Cossmann, *Rev. crit. Paleozool*, 1898, ii, p. 109.

*Turritella Breantiana*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 195. Pl. xxxi, f. 14 a, b.

Je possède cette espèce de l'étage superpatagonéen de La Cueva, Yegua Quemada et de San Julián, Cañada de los Artilleros. L'espèce est bien caractérisée par la suture canaliculée et par les trois côtes spirales très fortes. En général la postérieure est la plus forte et est plus ou moins crénelée, tandis que les autres sont un peu plus faibles, ou la centrale est même plus forte que l'antérieure.

Dans *T. Breantiana* les côtes spirales sont plus fines et plus nombreuses et la côte centrale est beaucoup plus faible que les deux autres.

### Fam. VERMETIDAE.

Il y a des *Vermetidae* dans les terrains tertiaires de tous les continents. Les deux genres principaux, *Vermetus* et *Tenagodus*, sont représentés dans la formation patagonienne. La famille n'a pas de représentants récents en Patagonie ni au Détroit de Magellan. On a trouvé quelques Vermétides fossiles au Chili et dans la Nouvelle-Zélande, mais les espèces semblent différentes. Celle du Chili appartient au genre *Serpulorbis* qui, du moins par de grandes

et espèces caractéristiques, n'est pas connue du tertiaire de la Patagonie. Les espèces patagoniennes ont assez de ressemblance avec celles de l'Europe, mais il n'y a pas probablement d'espèces identiques.

### **Tenagodus Cossmanni,** sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 25].

Cette espèce est représentée par un tube de 17 mm. de longueur et de 6 mm. de diamètre extérieur, avec 4 mm. de diamètre intérieur. Sa surface est munie de costules longitudinales noduleuses, qui sont au nombre de 6 sur 2 mm. de largeur du tube.

On compte 3 de ces nodules coniques obtus sur un millimètre de longueur de la costule. Sur la côte externe, ou convexe du tube, on voit un sillon longitudinal étroit d'abord, et qui s'élargit graduellement jusqu'à atteindre une largeur de 1,5 mm. Le tube solide est à section à peu près circulaire. Il provient du superpatagonéen de San Julián, Cañada de los Artilleros.

L'espèce ressemble bien à *Tenagodus speciosus* de l'Europe, mais celle-ci a les costules aiguës, non noduleuses.

### **Vermetus incertus** Ortm.

*Vermetus (?) incertus*, Ortmann. *Princ. Exped.* 1902, p. 199, Pl. 32, fig. 2.

Ortmann a reçu des fragments de cette espèce de Santa Cruz et San Julián. Un fragment que je possède, de 19 mm. de longueur, a un diamètre de 6 mm. à l'une des extrémités et 8 à l'autre ; il provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

A la même localité, on trouve des tubes semblables à parois plus grosses de 1-1,2 mm., et d'une texture assez homogène qui évidemment proviennent de Serpules. Les parois du *Vermetus incertus* ont une grosseur de 0,6 — 0,8 mm.

### **Vermetus julianus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 26].

Les tubes de cette espèce sont accolés les uns aux autres, très enroulés irrégulièrement. La section est circulaire ou ovale. La

surface est lisse avec des stries transversales d'accroissement irrégulières, et quelquefois on note une ou deux costules longitudinales. Vers la partie initiale les tubes deviennent plus fins mais ils restent toujours irréguliers. Il n'y a pas de cloisons ni de lamelles longitudinales dans l'intérieur des tubes; leur diamètre varie de 2-4 mm. Je possède deux échantillons du Golfe de San Julián, de la formation patagonienne inférieure, un de Manantial Salado, l'autre de Pan de Azúcar.

Je crois qu'à cette espèce sont liés les exemplaires de *Vermetus* décrits par Ortmann sous le nom de *V. intortus*. La figure donnée par Ortmann fait voir cependant un tube spiralement enroulé, et s'il a raison, en disant que les premiers tours de la coquille sont enroulés en spirale régulière, il s'agit d'une espèce différente pour laquelle je propose le nom de *Vermetus chicoanus* puisque les exemplaires typiques proviennent du río Chico et du lac Pueyrredón.

### **Vermetus chicoanus**, n. n.

*Vermetus* cf. *intortus* Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 198, Pl. 32, fig. 1 (nec Lam.).

Comme je viens de l'exposer en traitant l'espèce précédente, le *V. intortus* Ortm. paraît bien semblable au *V. julianus*, dont il se distingue par la forme régulièrement enroulée et par la spire du sommet turriculée. Ortmann a comparé cette espèce du río Chico et du lac Pueyrredón au *V. intortus* de l'Europe, ce que je ne peux pas confirmer. Dans *V. intortus*, la sculpture, surtout la transversale, est plus développée et il y a de plus à l'intérieur du tube des lamelles longitudinales, qui sont caractéristiques pour le sous-genre *Petaloconchus*. Dans *V. Chicoanus*, et *julianus*, on n'observe rien de telles lamelles internes.

### **Vermetus multicoronatus**, sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 27].

Les tubes de cette espèce sont irrégulièrement enroulés, accolés les uns aux autres et d'un diamètre de 7-9 mm. dans les plus grands. La section est circulaire ou un peu aplatie. La surface externe est munie de lamelles concentriques élevées, qui représentent les stries d'accroissement qui sont en général régulières, serrées contre la surface d'un côté du tube, élevées, détachées du reste. Dans l'exemplaire typique, quelques-unes de ces lamelles atteignent une

hauteur de 2 mm. Entre les lamelles plus grosses et plus élevées, il y en a d'autres secondaires peu élevées. L'intérieur des tubes est lisse, dépourvu de cloisons ou de lamelles internes. Les premiers tours des tubes ne sont pas conservés dans mes exemplaires qui proviennent du Nord du río Seco et de San Julián, formation patagonienne inférieure.

### Fam. CERITHIOPSIDAE.

Cette famille est comprise ici dans le sens de Dall (*Contrib. Tert. Fauna Florida*, III, 2, 1892, p. 267). Dall y a décrit une espèce semblable à notre *C. juliana*, mais moins subulée, sous le nom de *Cerithiopsis scaripha*.

De cette famille, on connaît une espèce vivante de la côte de la Patagonie, *Cerithiopsis pulla* Phil., répandue depuis le Détroit de Magellan jusqu'au río Negro.

Les espèces appartenant à cette famille ont la coquille non variqueuse, la columelle sans plis, le labre simple sans échancrure ou canal postérieur. On ne connaît pas de vrais *Cerithiidae* du tertiaire de la Patagonie, mais la famille des *Cerithiopsidae* est représentée par deux espèces dans la superformation pan-patagonienne.

## **Cerithiopsis trespunta**, sp. n.

Petite coquille de forme conique-allongée, composée de sept tours, l'embryon y manquant. Les tours sont peu convexes, séparés par des sutures profondes et ornés de 7 cordons spiraux croisés par des côtes axiales qui produisent des nodules aux intersections. Le nombre des côtes axiales est à peu près de 30 par tour. Le dernier tour a les sept cordons noduleux en haut, et en bas il est orné de cordons simples, lisses, au nombre de 8. L'ouverture est petite, étroite, subquadrangulaire. La columelle est droite, recourbée en avant en un canal très court. Le labre est simple. La longueur de l'unique exemplaire est de 9 mm. le sommet manque dans une extension peut-être

Fig. 6. *Cerithiopsis trespunta* Ih. $^{4}/_{1}$ grandeur nat.

d'un millimètre. Le diamètre du dernier tour est de 4 mm. L'exemplaire typique provient de la formation patagonienne moyenne du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas.

### **Cerithiopsis juliana,** sp. n.

Coquille étroite et subulée. L'embryon est aigu, composé de 4 tours lisses. Le nombre des tours suivants est de 9. Ces tours sont plans et séparés par une suture bien distincte, située dans un large sillon qui sépare les deux tours voisins. Chaque tour a un filet étroit, lisse en avant auprès de la suture et trois larges côtes spirales noduleuses qui sont croisées par de courtes côtes axiales, qui lient les trois côtes spirales d'un tour sans se prolonger à la suture. Les points d'intersection sont noduleux. Le nombre des costules axiales est de 18-20 par tour. La base est un peu convexe, lisse et circonscrite par le filet post-sutural déjà mentionné. L'ouverture est petite, subquadrangulaire, à columelle concave non plissée. Le canal antérieur est très court, un peu tordu. L'unique exemplaire est cassé en deux parties, puisque l'embryon est séparé du reste de la spire. La coquille, sans l'embryon qui mesure 2 mm., a une longueur de 12 $^1/_2$ mm. et un plus grand diamètre de 3 mm. L'unique exemplaire provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

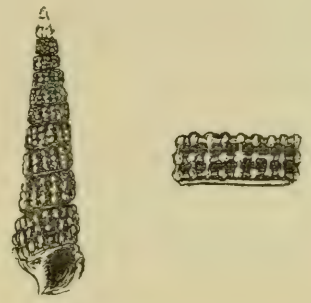


Fig. 7. *Cerithiopsis juliana* Ih. $^3/_1$ grand. nat.

Fam. APORRHAIDAE.

Cette famille, si bien représentée dans les dépôts jurassiques et crétacés, l'est aussi dans la formation crétacée de la Patagonie d'où Wilckens (*Bericht. Natur. Gesellschaft.* Freiburg, 1905, p. 16, Pl. III, fig. 10-12 et Pl. IV, fig. 1) a décrit une espèce sous le nom d'*Aporrhais gregaria*, dont la position systématique reste douteuse. La coquille a une digitation postérieure adhérente, mais peu développée, et elle est dépourvue de sinus antérieur. Les diverses espèces du rocanéen et du salamanquéen que j'ai décrites paraissent appartenir au même groupe.

De la formation patagonienne ou du superpatagonéen de Santa Cruz, Ortmann a décrit une espèce du même genre sur laquelle nous reviendrons. Presque tous ces exemplaires jusqu'aujourd'hui connus sont incomplets et insuffisamment connus. En tout cas, il est intéressant de constater que la famille des *Aporrhaidae* qui n'est pas représentée maintenant sur les côtes de la Patagonie, y était bien représentée au Chili et en Patagonie aussi bien dans la formation crétacée que dans le tertiaire ancien. L'unique espèce américaine vivante est *A. pes-pelicani* L., du Brésil méridional et de la Méditerranée. La distribution actuelle de cette espèce, trouvée déjà dans l'oligocène de l'Allemagne, démontre qu'il s'agit d'une espèce de la Thetis qui auparavant doit avoir eu une vaste distribution dans la zone tropicale de l'Océan Atlantique.

## Chenopus santacruzensis, n. n.

*Aporrhais araucana*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 200, Pl. xxxiii, fig. 9, (nec Phil.).

Ortmann a obtenu de Santa Cruz un fragment de cette espèce, qu'il a cru pouvoir identifier avec *Ch. araucanus* Phil. du tertiaire du Chili. Les deux espèces sont cependant en réalité bien différentes. La surface de la coquille est lisse dans *Ch. araucanus*, munie de costules longitudinales dans *Ch. santacruzensis*. Dans cette dernière espèce, la spire est allongée comme dans *Ch. Cossmanni*, tandis qu'elle est très courte dans l'espèce chilienne.

La distance entre les deux carènes du dernier tour est contenue 2-3 fois dans la spire de *Ch. araucanus*, 6-7 fois dans celle de *Ch. santacruzensis*. Les deux espèces sont par conséquent bien distinctes.

*Ch. araucanus* a le canal antérieur droit et la digitation postérieure étendue sur le pénultième tour et la coquille est dépourvue de sinus antérieur. On note dans *Ch. santacruzensis* la digitation postérieure comme dans l'espèce précédente, mais les autres caractères ne peuvent pas être examinés. Aussi nous ne savons pas si la digitation postérieure est pourvue du côté interne d'un canal postérieur. Il faudra donc de nouveaux matériaux mieux conservés pour juger de la position systématique de ces coquilles qui ne peuvent pas être reconnues à l'aide des *Essais de Paléoconch. comp* de Cossmann (6.e livraison, 1904, p. 48).

Fam. STRUTHIOLARIIDAE.

Il y a un seul genre de cette famille, *Struthiolaria*, dont les espèces actuelles vivent sur les côtes de la Nouvelle-Zélande et des îles Kerguélen. Dans les terrains tertiaires éogènes de la Patagonie et du Chili, on trouve des représentants de ce genre qui n'est plus représenté dans les dépôts néogènes de l'Amérique méridionale. Des représentants de *Struthiolariidae* se trouvent aussi dans les dépôts du crétacé supérieur du Chili et de la Patagonie, nommés *Struthiolariopsis* par Wilckens, démontrant ainsi l'origine sud-américaine de la famille. Dans la Nouvelle-Zélande, deux espèces, *S. cincta* Hutton et *senex* Hutton, se trouvent dans la formation éocène d'Oamaru, d'après Hutton, tandis que d'après Harris et Cossmann, ces espèces sont du miocène. En tout cas, le genre *Struthiolaria*, maintenant éteint dans l'Amérique méridionale, y est d'une grande ancienneté, antérieure à celle du même genre dans la Nouvelle-Zélande.

### **Struthiolaria ornata** Sow.

*Struthiolaria ornata*, G. B. Sowerby: Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.* 1846, p. 260, Pl. iv, fig. 62.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, Pl. i, fig. 5.
Rochebrune et Mabille, *Miss. Cap Horn*, 1889, vol. vi, p. 40.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul*, vol. ii, 1897, p. 291; id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 27.

Je possède des exemplaires du superpatagonéen de l'embouchure du Río Santa Cruz, de La Cueva, et de San Julián, Cañada de los Artilleros. L'espèce est bien caractérisée par le grossissement des deux côtes spirales en avant des nodules.

### **Struthiolaria densestriata** Ih.

*Struthiolaria densestriata*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 291, fig. 15.
*Struthiolaria Ameghinoi*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 201, Pl. 33, fig. 11a (partim).

Les types de cette espèce proviennent de la formation patagonienne, mais je n'en connais pas exactement la localité qui probablement est celle de Santa Cruz. D'autres exemplaires fu-

rent recueillis par C. Ameghino au Golfe de S. Julián, Pan de Azúcar et Manantial Salado de la formation patagonienne inférieure, et du Golfe de S. Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. Le Dr. Hauthal m'a donné des exemplaires provenant de la formation patagonienne de la Sierra de los Baguales et de Coral Foyel. Cette espèce est restreinte à la formation patagonienne, étant substituée dans le superpatagonéen par *S. Ameghinoi.* Ortmann a réuni cette espèce avec *S. ornata.* Il faut cependant noter que *S. ornata* et *densestriata* coexistent dans la formation patagonienne et que *S. Ameghinoi* est du superpatagonéen.

### Struthiolaria Ameghinoi Ih.

*Struthiolaria Ameghinoi,* H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 289, fig. 14.

Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 201, Pl. 33. fig. 11 a (partim)

*Struthiolaria Ameghinoi multinodosa,* Ortmann, Ibid. p. 202, Pl. 33, fig. 11 b.

*Struthiolaria chilensis,* Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* Vol. xv, 1900, p. 380 (nec Phil.).

*Struthiolaria ornata,* M. Cossmann, *Essais Paléoconch.* vi, 1904, p. 104, Pl. viii, fig. 3-4. (nec Sow.).

Je possède un exemplaire de cette grande espèce de 70 mm. de longueur et de 41 mm. de diamètre, ayant 8 tours. Les autres espèces tertiaires de la Patagonie sont toutes plus petites. Les exemplaires typiques provenaient de Yegua Quemada et de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, étage superpatagonéen. Je possède de la même formation un exemplaire de la Cueva et un autre du Golfe de San Julián, Cañada de los Artilleros.

Je ne connais pas du reste cette espèce des dépôts de la formation patagonienne, où elle est substituée par *S. densestriata* qui a été prise par Ortmann pour *S. Ameghinoi.* Quant à la *S. densestriata,* elle est plus petite et différente par le nombre des côtes spirales. Ainsi, par exemple, on compte entre la suture et la série de tubercules 1-2 costules spirales dans *S. Ameghinoi,* 3-4 dans *S. densestriata.* Cette dernière espèce est le précurseur de *S. Ameghinoi.*

Fam. DOLIIDAE.

Le genre *Dolium* n'est pas représenté dans les terrains tertiaires de la Patagonie. L'espèce qu'Ortmann a nommée *Dolium ovulum* est une *Sconsia*. Le genre *Dolium* est évidemment originaire de la côte septentrionale de l'Archhelenis et il s'explique de cette manière que *Dolium galea* L. de la mer Méditerranée et *D. perdix* L. de la Guinée et du Sénégal, se trouvent aussi au Brésil et aux Antilles, tandis que jusqu'ici on ne connaît pas d'espèces tertiaires de ce genre dans l'Amérique du Nord.

Le genre *Pyrula* Lam. est représenté dans les dépôts éocènes de l'Europe, de l'Amérique du Nord, de l'Australie, de la Patagonie et du Chili. On en connaît une espèce fossile de la superformation pan-patagonienne, tandis qu'il n'y a pas de représentants récents de ce genre dans la faune actuelle de la Patagonie.

### **Pyrula carolina** Orb.

*Pyrula carolina*, A. d'Orbigny, *Voy. Astrolabe, Géol.* Atlas, 1847, Pl. 5, (Paléontol., Pl. 2), f. 34, 35.
Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 205, Pl. xxxiii, fig. 14 a, b.
*Ficula carolina*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 49, Pl. 4, f. 2.
H. v. Ihering, Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 30, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, p. 293, Pl. 4, f. 19.

Philippi a obtenu cette espèce de Santa Cruz et de Navidad, au Chili. J'en possède des exemplaires de Santa Cruz, de la formation patagonienne et du superpatagonéen.

### **Pyrula** aff. **Hombroniana** Phil.

*Pyrula* aff. *Hombroniana*, H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 30.

Je ne connais de cette espèce que les deux moules par moi décrits; ils ne sont pas bien conservés, et proviennent de la formation patagonienne de Santa Cruz.

Fam. LOTORIIDAE.

La classification et nomenclature de cette famille sont une question des plus complexes et des plus discutées. Je n'entre pas ici dans la matière pour laquelle on peut consulter les importantes pubications de W. H. Dall sur les Frog-shells, *Smith. Inst. Miscell., Coll.* n° 1475, Washington, 1904; de M. Cossmann, *Essais Paléoconch.* VI, 1903, p. 85 ss., et *Revue Crit. Paléozool.*, 1904, p. 115; et de Dolfuss dans la même *Revue*, 1905, p. 48.

Cossmann a essayé de conserver le nom préoccupé de *Tritonium* et plus tard de le substituer par un nom nouveau *Eutritonium*. Selon Dall, ce dernier nom ne serait pas nécessaire puisqu'il correspond à *Septa* Perry, 1811, avec *Triton nodiferus* Lam., comme type. Dall considère *Septa* comme genre distinct, acceptant pour le reste des *Tritonium* des auteurs, *Cymatium* Bolt., 1798. Comme je rejette l'application des noms de Bolten, Humphrey et Link, je substitue le nom de Bolten par *Lotorium* Montfort, 1810, avec *Murex femoralis* L., comme type, et c'est ce genre qui doit aussi donner le nom à la famille.

Dans la faune récente de la province magellanienne, il n'y a que deux espèces du genre *Argobuccinum*, *A. cancellatum* Lam., et *A. vexillum* Sow., qui vivent aussi au Chili. Une sous-espèce bien alliée, *A. vexillum argus* Gm., vit au Cap de Bonne-Espérance, et *A. vexillum* se trouve aussi dans la Nouvelle-Zélande et en Australie. C'est donc un genre de l'Océan Pacifique dont on trouve des espèces fossiles dans les dépôts pliocènes des Indes, de Java et de la Californie. Aucune espèce de ce genre n'a été trouvée dans les terrains tertiaires de la Patagonie et du Chili. Les espèces vivantes de l'Amérique méridionale sont par conséquent originaires de la Californie.

Les espèces fossiles de la Patagonie appartiennent aux sous-genres *Lampusia* et *Sassia*. Ces sous-genres sont bien représentés aussi dans les terrains tertiaires de l'Europe. *Sassia* est rencontré dans l'éocène de Paris et dans l'oligocène de l'Australie et de l'Amérique du Nord. Quant au sous-genre *Lampusia*, on ne le connaît pas jusqu'ici du tertiaire ancien; en Europe il se trouve dans les dépôts miocènes. Il est donc intéressant que le genre apparaisse en Patagonie dans l'éocène supérieur ou superpatagonéen.

Il faut noter cependant que pour plusieurs exemplaires je n'en connais pas exactement la provenance stratigraphique, de sorte qu'il faut garder une certaine réserve sur cette matière qui est une

des plus importantes pour le jugement des migrations, lesquelles ont si profondément modifié la faune patagonienne par l'introduction des types de mers tropicales.

### **Lotorium (Lampusia) usurpator,** sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 28 *a*, *b*].

Espèce de taille moyenne, assez semblable à *L. pileare,* espèce dont elle se distingue par la taille plus petite et par la sculpture axiale moins développée. Dans les deux exemplaires typiques on compte cinq tours, mais l'apex manque. Les deux derniers tours sont ornés seulement de crêtes spirales, les autres tours sont pourvus de costules longitudinales assez larges et grosses, au nombre de douze par tour. Ces costules sont croisées par des crêtes spirales. Les tours sont peu convexes. Les crêtes spirales du dernier tour sont étroites et munies de petits tubercules. Il y a trois varices par tour, qui sont très épaisses et presque lisses, c'est-à-dire, sans costules spirales. L'ouverture est étroite, prolongée en un canal court et droit, un peu recourbé vers la face dorsale. Le labre est muni de denticules en dedans. La columelle est excavée en arrière et munie de plis transversaux assez fins. On observe un bourrelet basal, peu prononcé, mais large, à côté du canal. L'exemplaire figuré a une longueur de 35 mm. et un plus grand diamètre du dernier tour de 20 mm. Il y a deux exemplaires du superpatagonéen de Rada Tilly recueillis par M. Carlos Ameghino; leur intérieur est rempli de masse rocheuse.

### **Lotorium (Lampusia) rada,** sp. n.

[Pl. (Lám.) v, fig. 25].

Petite espèce de 20-30 mm. de longueur, qui est bien caractérisée par les tours dont l'ornamentation consiste en trois côtes spirales très larges. Les tours sont aplatis et séparés entre eux par une suture très profonde ou canaliculée. Les trois côtes spirales sont très larges et séparées par des interstices étroits et profonds dans lesquels on note les stries longitudinales élevées qui forment la sculpture treillissée; c'est la sculpture des deux ou trois derniers tours, tandis que dans les tours précédents les costules longitudinales sont mieux développées et croisées par les crêtes spirales qui y sont beaucoup plus fines. La protoconche manque. Le dernier tour montre en arrière les trois côtes spirales agrandies, au milieu

trois autres côtes spirales un peu moins fortes où les stries spirales sont plus fines. Dans nos exemplaires on n'observe pas de varices bien développées. Elles sont à peine représentées par quelques irrégularités dans le développement des côtes spirales. L'ouverture est étroite; le canal est court, étroit, un peu recourbé en haut. Le labre est épaissi, orné en dedans par des denticules. Il y a un bourrelet basal peu marqué. La columelle est peu excavée en haut et on ne voit rien des plis transversaux. L'exemplaire figuré a une longueur de 24 mm. et un plus grand diamètre de 13 mm. au dernier tour.

Cet exemplaire et quelques autres moins complets proviennent de Rada Tilly, superpatagonéen, où ils furent recueillis par M. C. Ameghino. M. Dall, qui a bien voulu examiner un des exemplaires typiques, compare cette espèce à des exemplaires vieux de *L. olearium.*

### **Lotorium obliteratum** Cossm.

*Triton obliteratus*, M. Cossmann, *Journ. Conchyl.* v. xlvii, 1899, p. 238, pl. xi, fig. 9,10.

On ne connaît de cette espèce que l'exemplaire typique du superpatagonéen de Yegua Quemada. Cette coquille me paraît être jeune et pour cette raison sa position systématique reste douteuse; je la mets provisoirement dans le sous-genre *Lampusia.*

### **Lotorium Dautzembergi** Ih.

*Triton (Argobuccinum) Dautzembergi,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. ii, 1897, p. 293, fig. 16.

L'exemplaire typique provient du superpatagonéen de Santa Cruz. Je l'ai considéré auparavant comme appartenant au genre *Argobuccinum,* mais je pense maintenant que c'est une *Lampusia.* Ce qui m'a fait ainsi penser, c'est le développement extraordinaire de la varice opposée à celle du labre, ce qui donne à la coquille un aspect ranelliforme.

Il faut cependant observer que la varice est très rapprochée d'une des côtes longitudinales; du reste la disposition des varices est celle des *Lampusia.*

### Lotorium Morgani Ortm.

*Tritonium Morgani*, Ortmann, *Amer. Journ. Sc.* v. 10, 1900, p. 374, et *Princ. Exp.* 1902, p. 207, pl. xxxiii, f. 16.

Ortmann a reçu un exemplaire seulement qui provenait de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, et je suppose que de dépôts superpatagonéens.

Cette espèce appartient au sous-genre *Lampusia*.

### Lotorium Bicegoi Ih.

*Tritonium Bicegoi*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 29, Taf. i, fig. 8.

Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 206, pl. xxxiii, f. 15.

L'unique exemplaire a perdu une grande partie du canal, mais la columelle subitement coudée ferait croire que cette espèce appartient au genre *Sassia*. On compte dix nodules par tour. Les varices, dont il y en a une par tour, sont faibles. La columelle est lisse, mais une partie du bord fait défaut. Il y a une gouttière à l'angle postérieur de l'embouchure. L'exemplaire typique provient de Santa Cruz, mais je ne suis pas sûr qu'il soit de la formation patagonienne ou du superpatagonéen.

Fam. CASSIDIDAE.

### Sconsia ovulum Ortm.

[Pl. (Lám.) vi, fig. 36 *a*, *b*].

*Dolium ovulum*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, v. x, 1900, p. 374, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 204, Pl. 33, fig. 13 a, b.

L'exemplaire typique de cette espèce provenait de Santa Cruz, d'où j'en possède aussi un exemplaire de la formation patagonienne; il est mieux conservé, surtout quant à l'ouverture, que celui d'Ortmann; vue du côté dorsal, il ressemble à un petit *Dolium*, mais l'ouverture est complètement différente. Le labre de *Sc. ovulum* est simple, un peu épaissi en arrière, non crénelé et la columelle n'apas de plis, ni de rainure. Je crois donc être sûr en disant que cette espèce n'appartient pas au genre *Dolium*.

Je donne une vue du côté ventral de mon exemplaire pour en

montrer l'ouverture. Le labre est bien épaissi en haut et il y a même un indice d'une gouttière postérieure. Le canal est court, échancré et recourbé, tandis que dans *Dolium*, il y a une large échancrure basale. Le bord columellaire, un peu incomplet dans notre exemplaire, est largement étalé, formant une lamelle lisse, plus épaisse en avant qu'en arrière, où elle ne cache pas complètement les filets spiraux. Dans *Dolium* au contraire les côtes spirales des tours sont beaucoup plus larges, l'ouverture en avant est distincte par une large échancrure et l'ouverture y est très large, étant étroite dans notre spèce. Le labre est épaissi et aplati en haut, pourvu pour cette raison d'une crête interne et c'est cette circonstance qui me fait admettre l'existence d'une gouttière postérieure. Le bourrelet basal est arrondi et simple sans carène externe.

J'observe encore que notre espèce ressemble au *Fusus Orbignyi* Hupé, du Chili, figuré par Philippi (*Los Fósiles*, Taf., II, fig. 19), espèce dont le canal et le bourrelet basal ne sont pas connus.

Je dois à M. Dall d'avoir examiné l'exemplaire typique et donné son opinion selon laquelle l'espèce appartient au genre *Sconsia*.

## Rhachiglossa.

### Fam. MURICIDAE.

La discussion de la classification de cette famille est difficultée par l'état insuffisant de nos connaissances sur la disposition systématique des genres, sous-familles, etc., en général, et des espèces magellaniennes en particulier. La discussion que je connais le plus détaillée de la classification de cette famille est celle de M. Cossmann dans ses *Essais de Paléoconchologie*, V, 1903, p. 7 ss.

L'auteur subdivise la famille en 5 sous-familles, dont deux, *Typhinae* et *Rapaninae*, ne sont pas représentées dans le tertiaire de la Patagonie. L'auteur distingue les autres d'après leur opercule de la manière suivante:

« *Muricinae*, opercule à nucléus apical, *Ocenebrinae*, opercule à nucléus latéral et *Trophoninae*, opercule à nucléus sublatéral ».

A cet égard il me faut observer que Cossmann est en erreur en disant que le nucléus de l'opercule est sublatéral chez les *Trophoninae*. Dans toutes les espèces magellaniennes du genre *Trophon*, le nucléus est apical; Troschel, Fischer et d'autres auteurs donnent

aussi la même information sur l'opercule de *Trophon*. Je doute que la subdivision du genre donnée par Cossmann soit bien faite. *Trophon crispus*, qu'il accepte dans *Trophon*, est pour moi un *Urosalpinx*. Dans ce dernier genre, on note généralement dans l'intérieur de l'ouverture des séries de petites dents qui correspondent au labre ancien ou varice. Du reste il est difficile d'établir des caractères conchyliologiques pour la séparation des genres *Trophon* et *Urosalpinx*, qui sont bien caractérisés par leur opercule et leur radula. H. Strebel dans son mémoire sur les *Trophon* de la province magellanienne (*Zoologische Jahrbucher* v. XXI, 1904, p. 171 ss.) comprend les *Urosalpinx* dans son genre *Trophon*. Selon mon opinion nous avons dans la faune récente de la région magellanienne des espèces d'*Urosalpinx* et de *Trophon*.

H. Strebel s'est borné dans sa publication à la description du matériel examiné en donnant de nombreuses espèces nouvelles pour la plupart innécessaires. Les espèces déjà connues ne sont même pas mentionnées en partie; c'est le cas de *Tr. antarcticus* Phil., *T. cancellinus* Phil., *T. recurvus* Phil., *T. Lebruni* Roch. et Mab., *T. candidatus* Roch. et Mab., *T. dispar* Roch. et Mab. L'auteur ne donne pas de clefs pour faciliter la classification des nombreuses espèces. Des recherches futures devront surtout étudier les exemplaires typiques des espèces décrites, et examiner les animaux surtout en relation à la radula et ainsi élucider la synonymie.

Je ne peux pas entrer ici dans cette matière surtout parce que les espèces fossiles de la formation patagonienne ne sont pas pour la plupart conservées dans la faune actuelle. Une question cependant est à éclaircir ici. Strebel considère *Trophon varians* Orb., comme synomyne de *T. geversianus* Pall. Ce n'est pas correct. *T. varians* est une espèce de la Patagonie orientale qui ne se trouve pas dans le Détroit de Magellan. Je l'ai reçue du río Negro. La coquille est distinguée par la spire allongée, le test épais et par la sculpture qui consiste en quatre cordonnets spiraux, étroits dans *T. geversianus*, tandis que ces cordons sont plus larges et nombreux dans *T. varians* où l'on en compte 6-8 par tour entre la rampe postérieure du tour et la suture antérieure.

Dans la formation patagonienne, on trouve une variété de *Trophon laciniatus* Martyn, espèce commune de la région magellanienne, de la Patagonie et du Chili méridional. Cette espèce cependant ne se trouve pas dans les dépôts tertiaires du Chili, où l'unique espèce du genre *Trophon* est *T. lamellifer* Phil. Cette dernière espèce appartient à une autre section du genre que les grandes es-

pèces vivantes et fossiles de *Trophon* s. str., de la Patagonie, qui ont une rampe à la partie postérieure des tours, laquelle est surpassée par les pointes épineuses des varices lamelleuses.

*Trophon laciniatus* est donc une espèce très ancienne qui depuis la formation patagonienne jusqu'à nos jours s'est conservée dans la province magellanienne d'où elle doit s'être étendue le long des côtes du Chili méridional à l'époque pléistocène. Il y a encore d'autres espèces de *Trophon* dans la superformation pan-patagonienne. Ainsi j'ai examiné deux coquilles appartenant au Musée Nacional de Buénos Aires, que je ne décris pas, puisque l'une est jeune et l'autre cassée. L'exemplaire de 23 mm. de longueur de Cabo Curioso, San Julián, patagonien inférieur est allié à *Tr. varians* Orb. L'autre de Punta Atlas, Chubut, formation patagonienne, est semblable à *Tr. geversianus*. Probablement ce sont des précurseurs des espèces indiquées.

Outre les grandes espèces de *Trophon* et diverses espèces de petite taille du genre *Urosalpinx*, on trouve dans la formation patagonienne des espèces de *Muricidae* de position douteuse qui ont été considérées par Ortmann et moi-même comme des *Murex* du sous-genre *Muricanthus* et que Cossmann a mises dans le genre *Hadriania*. J'accepte cette manière de voir parce qu'il est peu probable que des espèces de *Murex* eussent vécu en Patagonie, surtout parce que des espèces de ce genre ne se rencontrent pas au Chili ni dans la Nouvelle-Zélande. Ces coquilles sont liées par des formes intermédiaires à *Trophon* et non à *Murex*. Probablement des formes analogues ont vécu aussi au Chili, où *Trophon crassilabrum* Gray est un représentant de ce groupe; la radula de cette espèce ressemble à celle de *Trophon* et *Ocenebra*, mais non à celle de *Murex*, d'après la communication de Troschel.

Je considère douteuse la position systématique de ces coquilles muriciformes qui ne se sont pas conservées dans la faune actuelle de la Patagonie, bien qu'elles se trouvent dans celle du Chili. Les éléments fossiles du Chili, à enjuger d'après ces faits et par le livre de Philippi, sont les mêmes dans la famille des *Muricidae*, que dans la faune tertiaire de la Patagonie.

Quant à la littérature sur *Urosalpinx*, les respectives indications (Dall, H. v. Ihering, Cossmann) sont énumérées par Ortmann (l. c. p. 219). Je limite donc le genre *Trophon* aux espèces de taille relativement grande, à varices lamelleuses, rarement obsolètes comme *Tr. varians*. Les espèces d'*Urosalpinx* sont de taille plus petite, à varices plus ou moins larges et arrondies, et elles ont

presque toujours le labre dentelé et quelquefois on note à l'intérieur de l'ouverture des séries de dents correspondant aux labres antérieurs ou varices.

Pour faciliter l'étude de cette difficile matière, je donne ici l'opinion que je m'en suis formée, laissant de côté les nombreuses espèces douteuses que H. Strebel a créées surtout d'*Urosalpinx cancellarioides* et *muriciformis*.

LISTE DES ESPÈCES VIVANTES DE LA PROVINCE MAGELLANIENNE:

*Trophon geversianus*, Pall. avec diverses variétés.
*Trophon laciniatus* Martyn, ou *lamellosus* Gm., avec *T. antarcticus* Phil., comme variété.
*Urosalpinx crispus* Couth., avec *U. fasciculatus* Hombr. et Jacq.
*Urosalpinx hupeanus*, n. n. pour *U. fimbriatus* Hupé (nec Martyn, nec Hinds.).
*Urosalpinx decolor* Phil., avec *U. Paessleri* Strebel.
*Urosalpinx albidus* Phil.
*Urosalpinx muriciformis* King, avec *U. textiliosus* Hombr. et Jacq., *Jacquinoti* Phil. et *liratus* Couth.
*Urosalpinx cancellarioides* Rve. avec *Fusus corrugatus* Rve., *U. Lebruni* Roch. et Mab., *decolor* Hombr. et Jacq., *U. Loebbeckei* Kobelt, etc.
*Urosalpinx cancellinus* Phil.
*Urosalpinx violaceus* Roch. et Mab.
*Urosalpinx candidatus* Roch. et Mab. avec *U. dispar* Roch. et Mab.; probablement *U. recurvus* Phil. a été indiqué à tort de la province magellanienne.

## **Trophon patagonicus** Sow.

[Pl. (Lám.) v, fig. 30].

*Fusus patagonicus*, Sowerby, Darwin, *Géol. Obs. S. Amer.*, 1846, p. 259, Pl. iv, fig. 60.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 296, et *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 31.
Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, v. x, 1900, p. 380, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 215, Pl. xxxiv, fig. 7 d (partim).
*Trophon (Trophonopsis) patagonicus*, Cossmann, *Ess. Paléoconch.*, v, 1903, p. 54.

L'exemplaire figuré par Sowerby est excessivement large et grand, et il est en connexion avec ce fait que le canal et le bourrelet basal sont extrêmement larges. Du reste la figure montre bien les caractères propres aussi à nos exemplaires de taille moyenne et qui sont surtout les suivants:

«Le canal est très court, mais droit, infléchi vers l'axe, et les cordons spiraux qui couvrent las varices sont très forts; ils produisent aux varices des bords crénelés, et le nombre de ces bords superposés est de 3-7 à chaque varice. Les varices s'élèvent en arrière en épines et se prolongent sur la rampe présuturale. Le nombre des varices est en général de 12.»

Ortmann a confondu cette espèce avec *Trophon laciniatus* Martyn (*lamellosus* Gm.), espèce où la forme est en général plus allongée, l'ouverture plus étroite et le canal beaucoup plus long. Les varices sont dans cette dernière espèce presque simples, lamelleuses, la sculpture spirale est peu prononcée ou obsolète, et le canal n'est pas droit, mais tordu vers la fin. Ortmann a raison en parlant de la variabilité dans le nombre des varices.

Je possède deux exemplaires de San Julián, Fondo del Bajo, et trois de la même baie, Pan de Azúcar et un exemplaire du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure. Dans ce dernier exemplaire, les varices sont extrêmement grosses, formées par la superposition de 8-10 lamelles crispées.

### Trophon laciniatus santacruzensis Ih.

*Trophon laciniatus*, Kobelt, *Martini-Chemnitz Conch. Cab.*, 1878, p. 280, Taf. 72, fig. 6-7.

H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, xi, 1904, p. 230.

H. Strebel, *Zool. Jahrbucher*, vol. xxi, 1904, p. 199, Taf. iii, fig. 1-8.

*Trophon (Trophonopsis) laciniatus*, Cossmann, *Ess. Paléoconch.*, v, 1903, p. 54.

*Trophon laciniatus* var. *santacruzensis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 294, Pl. iii, fig. 4.

*Murex patagonicus*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.*, 1841, p. 452, Pl. lxii, f. 2-3.

Cette espèce a été décrite par Gmelin comme *Murex lamellosus*. Elle vit au Détroit de Magellan, aux îles Malvines, au Chili méridional (Puerto Montt, et îles Chonos) et en Patagonie jusqu'au

río Negro. Elle est originaire de la Patagonie, où la variété indiquée est commune dans la formation patagonienne, mais elle n'a pas été trouvée fossile au Chili.

Ortmann a cru que la variété par moi décrite est identique avec *T. patagonicus*, mais elle en est bien distincte par son long canal. Celui-ci est aussi plus long que dans la forme typique de *T. laciniatus*, qui en est le descendant.

J'ai reçu *T. laciniatus santacruzensis* du superpatagonéen de La Cueva, de Cañada de los Artilleros, San Julián et de Yegua Quemada; de la formation patagonienne inférieure de Punta Nodales, Punta Casamayor et de Rada Tilly, Golfe de San Jorge, de Manantial Salado et Pan de Azúcar, San Julián, de la formation patagonienne moyenne de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge.

Quelques exemplaires de cette espèce, provenant de Owen Point, San Julián, formation patagonienne, me furent envoyés par le Dr. Ortmann sous le nom de *T. patagonicus* Sow.

### Trophon pyriformis Ih.

[Pl. (Lám.) v, fig. 31].

*Trophon pyriformis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 295, Pl. iii, f. 5.

Je ne possède de cette espèce que les exemplaires typiques de Yegua Quemada, étage superpatagonéen; l'espèce qu'Ortmann a prise pour *T. pyriformis* en est bien différente; pour cette raison je l'ai nommée *H. lacustris* et je reviendrai sur cette espèce.

Cette espèce paraît un peu intermédiaire entre *Trophon* et *Hadriania* à cause du fort développement des cordons spiraux. Les varices cependant sont faibles et basses.

### Trophon monoceros, sp. n.

[Pl. (Lám.) xiv, fig. 92].

Coquille de taille moyenne, assez solide, composée de 5 tours dont le premier n'est conservé qu'en partie. La spire est courte, le dernier tour relativement très grand. Les tours de la spire sont légèrement convexes et séparés par une suture profonde. Les tours, à l'exception du dernier, sont ornés de quatre côtes spirales larges qui sont séparées par des interstices profonds, un peu plus étroits que les côtes. Au dernier tour, on compte 14 côtes

spirales et deux côtes intermédiaires peu marquées. L'ouverture est longue, aboutissant à un canal court, un peu recourbé en haut. Le labre est très épaissi et muni en dedans de 8 forts tubercules. La paroi de l'ouverture a en arrière un petit tubercule auprès du labre. La columelle est aplatie et excavée comme dans une *Purpura* et finit en avant, au commencement du canal, en une pointe dentiforme; au dernier tour on note trois faibles varices dont on n'en voit aucune trace aux tours de la spire. La coquille figurée a une longueur de 28 mm., un plus grand diamètre de 18 mm., une longueur de l'ouverture de 19 mm., et un diamètre de l'ouverture de 7 mm.; il provient de Santa Cruz, de la formation patagonienne.

M. Dall, à qui j'ai envoyé cette singulière coquille, m'a écrit qu'elle appartient à un groupe intermédiaire entre *Trophon* et *Purpura*, propre aux mers australes et antarctiques. J'ai en vain essayé de trouver des données sur ces coquilles que je ne trouve pas décrites dans les œuvres de Hutton, Harris, Cossmann et d'autres auteurs que j'ai consultés. Pour cette raison, je propose le nom de *Entacanthus* n. subgen. pour les *Trophon* du type de *Tr. monoceros* et qui sont caractérisés par le faible développement des varices, par la columelle abruptement terminée en forme d'épine et par la columelle aplatie et même excavée.

### **Hadriania Hatcheri** Ortm.

*Murex Hatcheri*, Ortmann, *Princet. Exp.* 1902, p. 214, Pl. xxxiv, f. 6.

*Hadriania Hatcheri*, Cossmann, *Ess. Paléoconch.* v, 1903, p. 47.

Ortmann a reçu deux exemplaires de cette magnifique espèce de Darwin Station, San Julián, formation patagonienne. J'en possède un exemplaire incomplet du Golfe de San Jorge, Punta Nodales, formation patagonienne inférieure.

L'opinion d'Ortmann que cette espèce appartiendrait à un sous-genre de distribution miocène n'est pas confirmée par Cossmann qui, l. c. p. 46, cite des espèces de *Hadriania* éocènes et oligocènes de l'Europe et de l'Australie. Ortmann a mis cette espèce dans le genre *Phyllonotus* Montfort, genre qui probablement est identique à *Phyllonotus* Swains., et alors il doit avoir le nom de *Muricanthus* Swains. Ce genre cependant est distingué par ses varices foliacées relativement nombreuses, tandis qu'elles ne sont dévelop-

pées que faiblement dans *M. Hatcheri.* En outre *Muricanthus* est représenté déjà dans l'éocène de Tasmanie et dans l'oligocène d'Allemagne. D'autre part je doute que la classification de Cossmann soit correcte; la diagnose du genre *Hadriania:* « Canal long et clos, côtes variqueuses, nombreuses et arrondies », ne correspond pas du tout à cette coquille.

Selon mon opinion, cette espèce, ainsi que *Murex jorgensis* Ih., appartient en réalité au genre *Trophon.*

En général les espèces de *Trophon* ont aussi, à côté des varices, la sculpture spirale bien développée, tandis que dans les espèces de *Murex,* on ne voit jamais une prédominance des cordons spiraux sur les varices, comme c'est le cas dans ces formes douteuses de la Patagonie. Il faut noter d'ailleurs que des représentants qui soient indiscutablement des *Murex* n'existent actuellement ni en Patagonie, ni au Chili, ni dans la Nouvelle-Zélande. Pour cette raison je ne crois pas que ces espèces douteuses appartiennent au genre *Murex* et je pense plutôt qu'elles devraient rester dans le genre *Trophon.*

### **Hadriania lacustris,** sp. n.

*Urosalpinx pyriformis,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 220, Pl. xxxiv, fig. 11 (nec Ihering).

L'unique exemplaire examiné par Ortmann provenait de la formation patagonienne du Lac Pueyrredon. Il est bien possible que cet exemplaire, qui est très petit, ne soit qu'un jeune individu de *H. Hatcheri* Ortm. En tout cas la coquille figurée par Ortmann n'est pas identique avec *Trophon pyriformis* Ih. qui a la sculpture et la forme bien différentes.

Les tours sont arrondis dans cette dernière espèce, aplatis dans l'espèce d'Ortmann, et les varices sont plus fortes et non interrompues entre les cordons spiraux dans *T. pyriformis,* qui est orné partout de cordons spiraux.

### **Hadriania jorgensis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) vi, fig. 32 *a, b*].

L'exemplaire typique provient du Golfe de San Jorge, Punta Casa Mayor, formation patagonienne moyenne. La coquille est de taille moyenne, solide, de forme ventrue, à spire relativement courte. Les tours, qui sont au nombre de six, sont convexes,

anguleux au milieu à cause d'un fort cordon spiral. Les varices sont lamelleuses, au nombre de neuf par tour. Au dernier tour elles sont pourvues de digitations feuillées qui sont en général doubles ou triples par superposition. Le labre, qui est la dernière varice, est très large et formé para la superposition de quatre varices et d'autres lamelles secondaires. La sculpture spirale consiste, à l'exception du dernier tour, en deux cordons très forts et d'autres cordonnets plus fins. Au quatrième tour on compte sept cordonnets entre le cordon postérieur et la suture. Le dernier tour a les cordons principaux subdivisés en deux, qui sont couverts par des écailles; et avant eux, il y a en plus cinq forts cordonnets pourvus d'écailles. Le bourrelet basal est fort et un peu comprimé; entre lui et le bord columellaire qui est simple, il reste une fente ombilicale profonde et étroite. Le canal est ouvert, étroit et recourbé à la fin; il est droit et son bord axial se prolonge directement et sans former un angle dans la columelle. L'ouverture est pyriforme sans canal postérieur et le labre est orné en dehors par les lamelles digitées déjà mentionnées. Dimensions: Longueur 41 mm. Diamètre majeur du dernier tour 28 mm. Longueur de l'ouverture avec le canal 25 mm. Largeur de l'ouverture 10 mm.

En plus de l'exemplaire typique, j'en possède d'autres du río Chico, Chubut, formation patagonienne inférieure, qui se distinguent par le cordon supérieur ou postérieur plus large, de sorte que l'on ne voit sur les tours, à l'exception du dernier, qu'un cordon excessivement gros et large, formé par la réunion de trois ou quatre cordonnets. Aussi les varices du dernier tour sont extrêmement grosses, au lieu d'être feuillées. Je désigne cette variété comme *H. jorgensis chicoana* [Pl. (Lám.) VI, fig. 33 *a*, *b*].

J'observe cependant que j'ai reçu aussi de la même localité un exemplaire de la forme typique.

Si j'ai placé ici cette espèce, c'est seulement avec l'intention de ne pas séparer génériquement la nouvelle espèce d'avec *Murex Hatcheri* Ortm. qui, d'après Cossmann, appartient au genre *Hadriania*. D'après la classification de Cossmann, notre espèce serait un *Murex* du sous-genre *Muricanthus* Swains., mais quelques-uns des caractères ne sont pas d'accord avec les diagnoses données par Cossmann. C'est du reste une question ouverte que de futures investigations doivent résoudre, si ces formes nommées ici *Hadriania* appartiennent en réalité à ce genre ou à *Trophon*.

### Urosalpinx elegans Ortm.

[Pl. (Lám.) vi, fig. 34, *a b.*]

*Urosalpinx elegans*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900, p. 376, et *Princ. Exped.* 1902, p. 219, Pl. xxxiv, fig. 9.

Les trois exemplaires examinés par Ortmann provenaient de l'embouchure du río Santa Cruz, probablement du superpatagonéen. J'ai reçu de cette même formation deux exemplaires de Yegua Quemada.

J'ai reçu d'autres exemplaires de la même espèce de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Entre ces derniers, j'avais distingué auparavant, à côté de la forme typique, une variété *juliana*, distincte par le grand nombre des côtes axiales, qui est de 11-16, tandis qu'il est de 8-10 dans la forme typique de San Julián et de 7-8 dans les exemplaires examinés par Ortmann. J'ai cependant observé que le développement de ces côtes axiales est soumis à de grandes irrégularités.

Dans un exemplaire, les côtes du dernier tour sont serrées dans la première, distantes dans la seconde moitié. Je pense donc que cette variabilité est plus grande dans les exemplaires de San Julián que dans ceux de Santa Cruz et que ce caractère peut justifier la création de la variété indiquée, si des recherches ultérieures prouvent que le nombre des côtes est toujours restreint dans les exemplaires de Santa Cruz. Mes exemplaires de Yegua Quemada ont 8 côtes axiales.

### Urosalpinx Cossmanni Ortm.

*Urosalpinx Cossmanni*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900, p. 380, et *Princ. Exped.* 1902, p. 219, Pl. xxxiv, fig. 10 a-c.

Les exemplaires examinés par Ortmann proviennent de l'embouchure du río Santa Cruz, probablement des dépôts superpatagonéens. Un exemplaire incomplet que je possède de cette espèce provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Je m'en suis occupé déjà dans la discussion d'*U. Ortmanni* et j'observe en passant qu'*U. Cossmanni* n'est pas identique avec *U. leucostomoides* Cossm. qui est une espèce à forme plus allongée.

## Urosalpinx Ortmanni, n. n.

*Urosalpinx leucostomoides*, Cossmann, *Journ. Conch.*, vol. xlvii, 1899, p. 17, Pl. x, fig. 7 (nec Sowerby).

? *Urosalpinx pleurotomoides*, Cossmann, *Essais Paléoconch.*, v, 1903, p. 50.

Cette espèce a été bien décrite par Cossmann, mais comparée à tort avec *U. leucostomoides* Sow. Ortmann l'a confondue de sa part avec une nouvelle espèce, qu'il a décrite sous le nom d'*U. Cossmanni.* Je réserve le nom d'*U. Cossmanni* pour l'espèce décrite et figurée par Ortmann et je propose un nom nouveau pour l'espèce décrite par Cossmann sous le nom d'*U. leucostomoides*, en la dédiant à M. Ortmann. L'exemplaire décrit par Cossmann est le plus grand que j'en possède, et il a perdu en partie la sculpture, qui consiste en des côtes longitudinales et spirales bien marquées. Les stries élevées spirales sont au nombre de 4-5. C'est aussi la sculpture d'*U. Cossmanni*, qui cependant est d'une forme beaucoup plus courte et ventrue, à spire très raccourcie. Les mesures indiquées par Ortmann ne conviennent pas avec ses figures; il dit que la hauteur est de 10 mm.; le diamètre de 4 $^1/_2$ mm. ce qui correspond à une proportion du diamètre à la longueur de 45: 100. Dans la figure A, le diamètre est de 8 mm., la longueur de 13 mm.; dans la figure B, ces dimensions sont de 14,4 : 24, ce qui correspond à la proportion de 61 : 100, resp. 60 : 100. Dans l'exemplaire typique d'*U. Ortmanni* la longueur est de 13, le diamètre de 6 mm.; ce qui correspond à une proportion de 46 : 100. Je possède de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, un exemplaire d'*U. Cossmanni* dont la longueur est de 8,5 mm. et le diamètre de 5 mm., ce qui correspond à une proportion de 59 : 100. Le nombre des côtes longitudinales est dans cet exemplaire de 20 seulement, tandis qu'Ortmann en indique 30. Comme mon exemplaire est incomplet, je ne sais pas si le dernier tour aura eu plus de côtes ou s'il s'agit d'une variété. Il s'ensuit qu'il faut distinguer les deux espèces semblables dans leur sculpture, mais qui sont assez différentes dans leur forme et leur spire: allongée dans *U. Ortmanni*, raccourcie dans *U. Cossmanni.*

A ma connaissance, Cossmann n'a pas décrit d'espèce sous le nom d'*U. pleurotomoides* et pour cette raison je pense qu'il s'agit d'un *lapsus* au lieu de *leucostomoides.*

## **Urosalpinx archipatagonica**, sp. n.

[Pl. (Lám.) VI, fig. 35].

*Trophon leucostomoides*, H. v. IHERING, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 297 (nec Sow.).

Depuis longtemps, je suis convaincu que *Trophon leucostomoides* Sow., du tertiaire du Chili, n'existe pas dans les formations tertiaires de la Patagonie et que ce que j'ai compris sous ce nom est en réalité une espèce différente dont le nombre de varices est de 8-10, tandis que leur nombre est de 16 ou plus dans *U. leucostomoides*.

L'exemplaire typique d'*U. archipatagonica* a une longueur de 20 mm. et un diamètre de 10 mm.; la longueur de l'ouverture est de 10 mm. sur 4 de largeur; le canal a une longueur de 5 mm.

La coquille dont le sommet n'est pas complet doit avoir eu 6 tours, qui sont peu convexes et séparés par une suture profonde. Les varices sont larges, arrondies, et séparées par des intervalles dont la largeur est presque égale à celle des varices.

Le nombre des stries spirales est de 7 sur les tours, à l'exception du dernier. Les stries spirales passent sans interruption sur les côtes longitudinales, dont le nombre est de 10. Dans les intervalles on note de fines lamelles qui croisent les stries spirales, produisant une sculpture muriquée. Le labre est à son côté interne muni d'une dizaine de lamelles spirales élevées. Le canal est courbé, large et ouvert. Le bourrelet basal est bien développé.

J'ai reçu cette espèce de l'étage superpatagonéen de La Cueva et de Yegua Quemada.

Cette espèce se distingue d'*U. elegans* par son canal large pourvu de bourrelet basal et par la sculpture muriquée. Par cette sculpture l'espèce ressemble à *U. crispus* Couth., espèce qui a cependant la spire plus allongée et le cou plus étroit, le bourrelet basal y manquant. C'est aussi par le cou et le canal bien connu par le nombre différent des côtes que notre espèce se distingue d'*U. leucostomoides* Sow. J'observe encore que notre espèce est considérée par W. H. Dall comme une coralliophile, ce qui me paraît douteux à cause du faible développement des coraux dans cette faune.

Fam. BUCCINIDAE.

En acceptant la classification adoptée par M. Cossmann dans ses «*Essais de Paléoconchologie*» je sépare des *Buccinidae* les familles des *Chrysodomidae* et des *Nassidae.* Cette dernière est représentée dans la faune actuelle de la province magellanienne par quelques espèces de *Nassa;* mais il n'y en a pas de représentants dans les terrains tertiaires de la Patagonie, ainsi que peu du genre *Bullia* qui aujourd'hui est bien développé sur les côtes de la Patagonie.

Quant aux *Buccinidae,* il n'y en a que quelques petits représentants dans la faune récente et pour la plupart douteux. Probablement *Buccinum actonis* du Détroit de Magellan est une *Cominella,* genre dont une espèce, *C. modesta* Mart., se trouve dans la Géorgie méridionale, tandis que de nombreuses espèces sont propres à l'Afrique méridionale et à la Nouvelle-Zélande.

Je crois qu'une coquille récente de la Terre de Feu, figurée par Edgar A. Smith sans dénomination (*Proc. Malac. Soc. London,* III, 1905, p. 335, fig. 1) appartient au genre *Cominella.*

Je propose le nom de *Cominella Smithi,* n. n., pour cette coquille que je crois relationnée à des coquilles fossiles de la même région. C'est à la *Cominella fuegensis* que je me rapporte et pour laquelle je propose la création d'un nouveau sous-genre de *Cominella, Austrocominella,* pour lequel je donnerai ci-après la diagnose. J'observe déjà ici que quelques coquilles tertiaires du Chili décrites par R. A. Philippi, comme *Gastridium,* appartiennent à cette nouvelle section de *Cominella.*

*Cominella* est un genre ancien déjà représenté dans le crétacé supérieur, et des espèces de ce genre se trouvent aussi dans les dépôts éocènes de l'Europe et de l'Amérique du Nord. La restriction du genre à l'hémisphère méridional est donc relativement moderne.

### Cominella annae Ortm.

*Buccinum annae,* Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900, p. 374.

*Buccinum (Cominella) annae,* Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 208, Pl. 33, fig. 17.

J'ai reçu de M. Ortmann un exemplaire cotypique de cette espèce qui n'a pas été trouvée par C. Ameghino. Sa provenance de

l'embouchure de la rivière de Santa Cruz me fait croire que c'est une espèce du superpatagonéen.

### **Cominella Cosmanni,** sp. n.

*Buccinum obesum,* Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900, p. 379 (nec Phil.).

*Buccinum (Cominella) obesum minor,* Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 209, Pl. 33, fig. 18.

Dans *Cominella obesa* Phil., dont *C. polypleura* du même auteur n'est qu'une variété, les côtes longitudinales commencent abruptement, et il y a entre elles et la suture une zone concave, dépourvue de côtes longitudinales. L'espèce figurée et décrite par Ortmann est bien différente en ce point, de sorte qu'elle mérite un nom nouveau. Les exemplaires d'Ortmann proviennent de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, d'où je possède aussi un exemplaire, probablement du superpatagonéen. Mon exemplaire est d'une forme un peu plus allongée, mais il n'est pas complet, de sorte que je dois laisser indécis s'il appartient à la même espèce ou s'il en forme une variété.

#### Fam. CHRYSODOMIDAE.

Dans la faune actuelle de la province magellanienne, cette famille n'a presque pas de représentants. Il y a quelques espèces de *Chrysodomus* des îles de Kerguélen et du Détroit de Magellan, comme *Ch. scalaris* Wats. et *Ch. futilis* Wats. Mais ces espèces appartiennent probablement à la faune abyssale.

Le genre *Siphonalia* est actuellement limité dans sa distribution géographique à la partie de l'Océan Pacifique comprise entre le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande d'un côté, et le Chili et la Californie de l'autre. En Patagonie, il y avait diverses espèces de ce genre pendant la formation patagonienne. De même au Chili, dans la Nouvelle-Zélande et en Australie, cegenre est bien représenté dans l'époque éocène ainsi qu'en Europe, mais pas dans l'Amérique du Nord.

Quant au genre *Chrysodomus,* Ortmann en a décrit deux espèces de la formation patagonienne dont une me paraît être un *Fusus* et l'autre, de position systématique douteuse, une *Siphonalia.* D'après Cossmann, le genre *Chrysodomus* ne se trouve pas fossile avant le pliocène.

J'observe encore que je possède un fragment d'une quatrième espèce de *Siphonalia* de la formation patagonienne qui est trop incomplet pour être décrit.

### Siphonalia noachina (Sow.).

*Fusus noachina*, G. B. Sowerby. Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.*, 1846, p. 259, Pl. III, figs. 58 et 59.

*Siphonalia noachina*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 298.

Cossmann, *Journ. Conchyl.* Vol. XLVII, 1899, p. 241, Pl. XI, fig. 2 et 3.

Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 213, Pl. 34, fig. 5.

M. C. Ameghino a recueilli des exemplaires de cette espèce au Golfe de San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure, et Cañada de los Artilleros, à Rada Tilly, Golfe de San Jorge, étage superpatagonéen.

### Siphonalia subrecta Ih.

*Siphonalia dilatata subrecta*, H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 30.

Cossmann, *Ess. Paleoconch.* IV, 1901, p. 111.

*Siphonalia Domeykoana*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 211, Pl. XXXIV, fig. 4.

Outre les exemplaires typiques de cette grande espèce de Santa Cruz, de la formation patagonienne, j'en ai reçu aussi de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, et du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Cette espèce ne se trouve pas dans les dépôts tertiaires du Chili où elle est substituée par deux autres espèces semblables, *S. subreflexa* Sow., et *S. Domeykoana* Phil. Ortmann a réuni *S. subrecta* avec *S. Domeykoana* qui cependant est une espèce plus large, à spire plus courte. Dans cette dernière espèce, la spire est plus courte que large tandis qu'elle est plus longue que large dans *S. subrecta*.

Cette dernière espèce est intermédiaire entre *S. dilatata* Qu. et G., de la Nouvelle-Zélande, et *S. Kelleti* Forbes, du Japon.

### **Siphonalia nodosocincta**, sp. n.

[Pl. (Lám.) VI, fig. 37].

*Siphonalia* aff. *nodosa*, H. VON IHERING, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 299.

Espèce grande, à spire allongée, distinguée par deux séries spirales de tubercules. Les tours sont aplatis dans la moitié postérieure, concaves dans la moitié antérieure, entre les deux séries de tubercules. La série postérieure correspond à peu près au milieu du tour; l'antérieure est située à côté de la suture.

Ces tubercules sont largement coniques et on en compte une douzaine par tour. Les tubercules de la série antérieure sont plus petits que les autres et en général situés dans les interstices entre les deux tubercules postérieurs. Les tours sont ornés de nombreuses côtes spirales séparées par des sillons peu profonds. Souvent les côtes spirales sont larges et subdivisées au milieu par un petit sillon.

L'ouverture n'est conservée que dans sa partie postérieure, mais il paraît que la longueur de la spire n'est pas beaucoup plus petite que celle de l'ouverture. Le labre est épais, mais simple, sans denticules. La partie du canal manque. Au dernier tour, on note que la seconde (ou antérieure) série de nodules est double. L'exemplaire figuré provient du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. La longueur totale est de 85 mm., et l'exemplaire complet aura eu 110 mm., avec un diamètre du dernier tour de 50 mm. J'avais examiné antérieurement un moule de cette même espèce provenant aussi du Golfe de San Jorge, formation patagonienne.

Cette espèce est alliée à *S. nodosa* Mart., dont elle se distingue par la spire allongée et par la disposition des nodules.

### **Siphonalia Ortmanni** COSSM.

*Fusus cancellatus*, ORTMANN, *Amer. Journ. Sci.* vol. X, 1900, p. 375 (nec Sowerby).

*Fusus Ortmanni*, COSSMANN, *Rev. crit. Paléozool.*, vol. V, 1901, p. 151.

*Chrysodomus cancellatus*, ORTMANN, *Princ. Exped.* 1902, p. 209, Pl. 34, fig. 2 a, b.

Je ne connais pas cette espèce probablement du superpatagonéen que Hatcher a recueillie à l'embouchure de la rivière de Santa Cruz. Sa position systématique reste encore douteuse.

Fam. FUSIDAE.

Dans la faune actuelle de la province magellanienne, cette famille n'est représentée que par quelques petites espèces insuffisamment connues ou douteuses. Dans la faune pan-patagonienne, comme dans celle des dépôts éogènes du Chili, on trouve diverses espèces de *Fusidae.* Il faut cependant noter qu'en général ces espèces sont représentées à peine par quelques individus mal conservés, de sorte que l'on n'en connaît pas tous les caractères conchyliologiques, la position systématique en restant douteuse.

C'est d'accord avec Cossmann *(Essais de Paléoconchologie,* IV, 1901) que j'ai adopté ici cette famille, en séparant les *Chrysodomidae,* dans lesquels le nucléus de la protoconche est toujours dévié et le canal rejeté en dehors.

## Fusus archimedis Ortm.

[Pl. (Lám.) VI, fig. 38].

*Fusus archimedis,* Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* 1900, v. x, p. 374, et *Princ. Exped.* 1902, p. 222, Pl. 33, fig. 20 a, b.

Ortmann a reçu trois exemplaires de cette espèce de San Julián, et il en figure un qui est relativement très grand, mais très incomplet.

Dans deux échantillons que je possède du Golfe de San Jorge, cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, le canal manque complètement. Dans ces conditions, la position systématique de cette espèce reste douteuse. Je pense qu'elle appartient au sous-genre *Columbarium,* mais il serait possible aussi que des exemplaires complets démontrassent la position de cette coquille dans le genre *Tudicla.* Dans mes exemplaires, la spire est presque complètement conservée, formée de six tours dont les premiers sont lisses, et munis d'une carène spirale qui est ornée d'une douzaine de tubercules. Dans les derniers tours, on note encore une zone à peu près lisse; d'ailleurs dans la partie postérieure du tour auprès de la suture, toute la surface est occupée par des côtes spirales et par une série de nodules obtus qui correspondent à la plus grande circonférence du tour.

La columelle est lisse, sans plis, et couverte par une lamelle très mince. Le plus grand de ces deux exemplaires a un diamètre du

dernier tour de 29 mm., et une longueur totale de 28 mm., mais je pense que la partie du canal qui manque doit avoir eu 20 - 30 mm. de longueur.

Une espèce assez alliée est *Fusus oxytropis* Phil., du Chili.

### **Fusus torosus** Ortm.

*Fusus torosus*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. x, 1900, p. 375, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 223, Pl. 37, fig. 1.

Je ne connais pas cette espèce dont Ortmann a reçu un exemplaire incomplet de l'embouchure du río Santa Cruz, probablement du superpatagonéen.

Cet exemplaire incomplet est sans canal, et il me paraît bien possible que des exemplaires mieux conservés démontreront que cette espèce appartient au genre *Trophon*.

### **Fusus Pilsbryi** Ortm.

*Fusus Pilsbryi*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. x, 1900, p. 375.

*Chrysodomus Pilsbryi*, Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 210, Pl. 34, fig. 3.

Je possède un exemplaire cotypique de cette espèce reçu du Dr. Ortmann et provenant de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen. J'en possède d'autres exemplaires du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. Ortmann a pris cette espèce pour un *Chrysodomus*, tandis que je pense que c'est un *Fusus* du sous-genre *Aptyxis*, dans lequel le canal est large, court et tordu. L'extrémité du canal est arrondie, non tronquée ni échancrée. La forme de la coquille et sa sculpture sont bien celles d'un *Fusus*.

### **Fusus quemadensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) vi, fig. 39].

Cette petite coquille a six tours; il y manque la moitié supérieure de la protoconche qui est lisse et relativement large. La forme de la coquille est régulièrement fusiforme. La longueur de l'ouverture est de 11 mm., c'est-à-dire à peu près la moitié de la longueur

totale, qui est de 21 mm. Le diamètre du dernier tour est de 7 mm. Les tours sont peu convexes, couverts de nombreuses crêtes spirales et ornés de côtes longitudinales, dont le nombre est de 12 par tour. La columelle est excavée en haut, presque droite en avant. Le canal est très court et presque droit, arrondi à l'extrémité. Le labre est simple, la columelle lisse, il n'y a pas de bourrelet basal.

L'exemplaire provient du superpatagonéen de Yegua Quemada, près de Santa Cruz.

### Fam. MARGINELLIDAE.

Des cinq espèces de *Marginella* par moi décrites des terrains tertiaires de la Patagonie, aucune n'appartient réellement au genre *Marginella;* ce sont des espèces d'*Imbricaria* ou plutôt de *Neoimbricaria,* comme je les ai appelées.

Une de ces espèces, *Neoimbricaria patagonica,* je l'avais considérée comme une *Voluta.* Les *Marginellidae* ont la coquille lisse et luisante et jamais munie de stries ou de sillons spiraux.

L'espèce la plus commune, *Neoimbricaria quemadensis*, a le dernier tout souvent fortement sillonné, et ces sillons ont la particularité d'être limités des deux côtés par des parois latérales verticales. Quelquefois on y note des sillons un peu plus larges, et en certains cas, au milieu du sillon s'élève une nouvelle côte spirale. Dans les espèces vivantes d'*Imbricaria*, les sillons offrent les mêmes particularités.

Dans toutes les espèces patagoniennes, on note des plis longitudinaux ou du moins des tubercules qui en sont les vestiges. Les sillons spiraux sont dans quelques espèces très bien développés et dans d'autres restreints à la spire, comme Ortmann l'a prouvé pour *N. plicifera.*

Je reviendrai sur ce sujet en traitant la famille des *Mitridae* et j'observe seulement qu'une petite espèce de *Marginella,* décrite par Ortmann, appartient en réalité à la famille des *Marginellidae,* mais non au genre *Marginella,* sinon à *Volvaria.* Cette espèce est très alliée et peut-être identique à une espèce vivante de la côte patagonienne, *V. patagonica* Mart., avec laquelle *V. Hahni* Mab. est synonyme. Dans la faune vivante de la Patagonie, il y a encore une autre espèce du même genre, *V. Dozei* Mab. et Roch., du Détroit de Magellan.

Nous connaissons encore de la Patagonie *Criptospira rubens* Mart., et une espèce alliée à *Marginella prunum* Gm. qui ne se trouve cependant qu'à la côte de l'Argentine jusqu'au río Negro.

Dall (*Florida*, p. 50) a observé *Marginella prunum* dans des dépôts oligocènes de Floride. Il est donc évident que la variété argentine de cette espèce est originaire de l'Amérique centrale, ayant successivement étendu sa distribution jusqu'à la Patagonie.

### Volvaria deuterolivella, n. n.

*Marginella oliviformis*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, 1900, v. 10, p. 376 (non *M. oliviformis* Tuomey et Holmes, 1857).
*Marginella olivella*, Ortmann, *Princ. Ex.*, 1902, p. 225, Pl. xxxv, fig. 3 a, b (nec Reeve, 1865).

J'ai un exemplaire de cette espèce de 7 mm. de longueur, trouvé par C. Ameghino au Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne.

Les exemplaires les plus grands, examinés par Ortmann, ont une longueur de 11 mm., tandis que *V. patagonica* Mart. (*Hahni* longueur de 18-19 mm. En dehors des dimensions, je n'observe Mab.) a une pas d'autres différences, et il est par conséquent très probable que l'espèce vivante de la Patagonie représente un descendant de la forme fossile.

Ortmann en a examiné 5 exemplaires de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, étage superpatagonéen. L'exemplaire trouvé par C. Ameghino au Golfe de San Jorge provient probablement de la partie supérieure de la formation patagonienne. Je ne suis pas sûr de l'identité de mon exemplaire avec ceux d'Ortmann.

#### Fam. MITRIDAE.

On ne connaît de cette famille qu'une espèce de la province magellanienne, *Mitra crymochara* Roch. et Mab., draguée à 220 m. de profondeur. Les auteurs de l'espèce la considèrent comme alliée à *Volutomitra groenlandica*, mais la figure, qui fait voir que la coquille ne possède ni canal ni échancrure, me fait croire plutôt que la coquille appartient à la sous-famille des *Semimitrinae*. À cet égard, que l'on veuille comparer les *Essais de Paléoconchologie* de Cossmann, III, 1899, p. 151 ss. J'observe cependant que je n'accepte pas le nom générique du *Turricula* Klein, puisqu'il est prélinnéen et je le substitue par *Vulpecula* Blainv.

L'unique espèce fossile que je connais de la formation patagonienne est l'espèce nouvelle décrite ci-après.

On connaît une espèce du tertiaire du Chili, *M. Martyni* Phil. qui est bien alliée à une espèce vivante de la même région, *M. orientalis* Gray, dont *M. chilensis* Gray et *M. maura* Brod. sont synonymes.

À l'exemple de M. Cossmann, je place dans cette famille le genre *Imbricaria* auquel selon mon avis appartiennent les espèces auparavant décrites par moi comme des *Marginella.* Malheureusement je ne possède pas de matériaux suffisants pour l'étude des *Imbricaria.* M. Dall m'a communiqué qu'il trouve les espèces du pan-patagonien différentes des vivantes quant à la protoconche qui est plus petite, et pour cette raison je désigne les représentants fossiles du pan-patagonien sous le nom de *Neoimbricaria,* n. gen., en laissant indécis si c'est un sous-genre d'*Imbricaria* ou un genre allié, comme il est plus probable. Toutes ces espèces ont la spire aiguë, la protoconche petite et lisse, et avec une échancrure profonde à l'extrémité opposée de la coquille. On n'observe pas de bourrelet au cou de la coquille ou s'il en existe un, il est peu prononcé.

Comme je l'ai déjà dit dans l'introduction à la famille des *Marginellidae,* plusieurs espèces sont ornées de sillons spiraux bien singuliers et d'autres espèces, qui ont le dernier tour lisse, montrent des vestiges de ces sillons à la spire, qui est ornée de tubercules. Le nombre des plis columellaires est de quatre.

On ne connaît pas jusqu'ici d'espèces fossiles d'*Imbricaria,* ce qui fait supposer que le genre soit originaire de la côte septentrionale de l'Archhelenis, ainsi que *Neoimbricaria,* d'où il s'est distribué au Chili et à la Patagonie à l'époque éogène. Actuellement ce dernier genre est éteint. Il est intéressant que des espèces de *Neoimbricaria* se trouvent aussi dans les dépôts tertiaires du Chili, d'où Philippi a décrit une espèce sous le nom de *Mitra chiloensis* qui est très voisine de *N. quemadensis juliana* et que Philippi lui-même a déjà reconnue comme appartenant au genre *Imbricaria.*

J'observe encore que plusieurs collègues auxquels j'ai envoyé des exemplaires de ces *Imbricaria* sont d'accord avec moi, à l'exception de M. Dall qui m'écrit que la protoconche des *Imbricaria* typiques est différente de celle des *Imbricaria* de la Patagonie. Nous avons cependant appris par l'étude du genre *Voluta* qu'il y a des genres où la protoconche est soumise à de grandes variations et je ne doute pas qu'il en soit de même pour *Imbricaria.* À cause de la protoconche, relativement petite, les espèces fossiles d'*Imbricaria* de la Patagonie peuvent être considérées comme un sous-genre spécial pour lequel, comme je l'ai déjà expliqué plus haut, je propose le nom de *Neoimbricaria.*

### **Vulpecula patagonica,** sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 48, *a*, *b*].

Coquille fusiforme, de taille moyenne et de forme étroite. La spire est assez longue, plus longue que l'ouverture qui mesure à peu près les 45 % de la longueur totale. L'apex est incomplet, il y a 6 tours conservés. Les tours sont très peu convexes et séparés par une suture profonde et ondulée; ils sont costulés et on compte 12 costules axiales par tour; elles sont en général plus larges que les intervalles et subdivisées au milieu par un sillon axial. On ne voit pas de stries spirales. Au dernier tour, les costules deviennent plus faibles et irrégulières. Le cou est relativement long et recourbé en haut. La pointe du canal fait défaut, mais il paraît qu'elle n'était pas échancrée ou très peu. Le labre est simple. La columelle est droite et munie de trois plis dont le postérieur est le plus fort. Dimensions: Longueur 21 mm. Diamètre du dernier tour 8 mm, longueur de l'ouverture 9,5 mm.

L'unique exemplaire provient de la formation patagonienne moyenne du golfe San Jorge.

### **Neoimbricaria quemadensis** Ih.

[Pl. (Lám.) VI, fig. 40 *a*, *b*].

*Marginella quemadensis,* H. von Ihering. *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 307, Est. III, fig. 9 et Est. IV, fig. 14.

M. Carlos Ameghino a recueilli de nombreux exemplaires de cette espèce à S. Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, qui se distinguent par le développement prononcé des sillons spiraux dont j'ai déjà parlé dans le chapitre sur les *Marginellidae.*

Il y a des exemplaires qui sont à peu près lisses et d'autres où les sillons spiraux sont très bien développés. Les exemplaires typiques de Yegua Quemada ont les sillons presque obsolètes et pour cette raison j'appelle la forme de S. Julián *var. juliana* var. n. Dans quelques exemplaires, les sillons sont simples, presque linéaires, dans d'autres ils sont larges, plus ou moins doubles et pourvus au milieu de petites fossettes punctiformes, et quelquefois on observe au milieu d'un sillon large une petite côte accessoire élevée. Quelquefois les plis longitudinaux sont bien développés au dernier tour et parfois ils sont obsolètes.

Comme je l'ai déjà dit, *Mitra chiloensis* Philippi (*Los Fósiles*, 1887, p. 67, Lám. VIII, fig. 7) est une *Neoimbricaria* très alliée à notre variété *juliana* dont elle se distingue par la grandeur plus considérable (25 mm.) et par le bourrelet basal plus développé.

### Neoimbricaria confinis Ih.

*Marginella confinis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 307, Est. III, fig. 8.

On ne connaît que l'exemplaire typique de La Cueva, étage superpatagonéen.

### Neoimbricaria gracilior Ih.

*Marginella gracilior*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 308, fig. 18.
*Marginella gracilior*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 224, Pl. 35, fig. 1.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada; un second exemplaire provenant de Santa Cruz a été décrit par Ortmann. Les deux exemplaires sont du superpatagonéen.

### Neoimbricaria plicifera Ih.

*Marginella plicifera*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 308, fig. 19.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 225, Pl. 35, fig. 2.

Ortmann a complété ma description en montrant que la spire est munie de sillons spiraux, fait que je peux confirmer en examinant de nouveau mon exemplaire, dont la surface est mal conservée. Cette espèce de Santa Cruz appartient aussi au superpatagonéen.

### Neoimbricaria patagonica Ih.

*Voluta patagonica*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 306. Est. III, fig. 6.
*Vespertilio patagonica*, M. Cossmann, *Ess. Paléoconch.* III, 1899, p. 120.

En plus de l'exemplaire typique, j'en possède aussi quelques jeunes individus. La protoconche est petite, lisse et représente dans ses tours la continuation directe des autres tours de la spire. L'espèce n'est par conséquent ni une *Cymbiola*, ni une *Vespertilio*. On pourrait la prendre pour une espèce de *Volutilithes*, mais à cela s'opposent les plis columellaires. Tous les caractères de la coquille concordent du reste avec ceux des autres espèces patagoniennes d'*Imbricaria*, à l'exception de la taille qui un peu plus grande; l'espèce n'est connue que du superpatagonéen de Yegua Quemada.

### Fam. VOLUTIDAE.

La classification des formes comprises dans cette famille a été modifiée considérablement pendant les dernières années par deux publications importantes: celles de Dall (*Florida*, l. c. 1890, p. 57 ss.) et de Cossmann (*Ess. de Paléoconch.* III, 1899, p. 99 ss.). De plus, pour se former une idée de la variabilité des espèces patagoniennes, il faut comparer l'étude de Lahille[1].

Dall a introduit dans l'étude de la famille un élément nouveau par l'examen de la protoconche, la conche embryonnaire prouvant que les espèces patagoniennes appartiennent toutes à la série scaphelloïde. Dall cependant ne connaissant pas la protoconche des espèces fossiles, les comparait avec une espèce récente du genre *Volutilithes*, ce qui provoquait diverses erreurs. En outre, Dall réunit les espèces patagoniennes dans son genre *Scaphella* avec *S. junonia*, procédé qui ne peut pas être admis. Cossmann a bien expliqué les différences entre les genres *Scaphella* Sws., dont le type est *S. junonia* Sws., et *Cymbiola* Sws. dont le type est *C. spectabilis* Gm. (*ancilla* Sol.).

W. H. Dall (*Nautilus*, XIX, 1906, p. 143) propose le nom d'*Adelomelon* pour *Voluta ancilla* Sol. et espèces alliées. Je pense que ce nom est synonyme de *Cymbiola* Sws., tandis que *Maculopeplum* Dall, avec *Voluta junonia* Lam. comme type, serait synonyme de *Scaphella* Sws., selon Cossmann. Dall ne mencionne pas la *Paléoconchologie* de Cossmann dont je me suis servi pour mes études, puisqu'il ne m'est pas possible de comparer tous les ouvrages originaux.

J'observe encore que le dessin de la coquille est aussi différent,

---

[1] F. LAHILLE, *Contribución al estudio de las Volutas argentinas*. Revista Mus. La Plata, VI, 1895, p. 293 ss.

puisque *Scaphella* est ornée de séries de taches, tandis que la coquille des *Cymbiola* est jaunâtre uniforme ou munie de quelques lignes brunes en zig-zag. J'accepte donc la manière de voir de Cossmann avec une petite modification, concernant *C. patagonica* Ih.; Cossmann a cru devoir l'éloigner du genre *Cymbiola* en la réunissant avec le genre *Vespertilio*, à cause de la protoconche. Celle-ci cependant n'est pas essentiellement différente de celle des autres espèces de *Neoimbricaria,* genre dans lequel j'ai mis maintenant *N. patagonica.*

En examinant les espèces fossiles de *Cymbiola,* on distingue deux groupes essentiellement différents. L'un d'eux, *Cymbiola,* dont font partie toutes les espèces vivantes de la Patagonie, a la coquille lisse ou munie de stries spirales, fines, souvent obsolètes, et quelquefois pourvue d'une série de tubercules. L'autre groupe pour lequel je propose le nom générique de *Proscaphella,* n. gen., a une sculpture prononcée qui consiste en des plis longitudinaux et en des stries ou côtes transverses ou spirales.

Les deux groupes ne sont pas séparés d'une manière absolue, mais l'existence de quelques formes plus ou moins intermédiaires dans l'un ou l'autre caractère est commune aussi en d'autres genres ou familles. On pourrait être de l'avis que *Proscaphella* ne représenterait qu'un sous-genre de *Cymbiola,* mais à cette opinion s'oppose la grande différentiation que l'on note dans le genre *Cymbiola,* et qui nous oblige à y admettre plusieurs sous-genres. Ainsi par exemple la coquille est simple dans presque toutes les espèces vivantes de *Cymbiola,* mais elle est revêtue d'une fine couche d'émail dans *C. angulata* Sws. pour laquelle on a créé, pour cette raison, le sous-genre *Volutella.* Certainement la définition des sous-genres de *Cymbiola* ne sera possible qu'après l'examen comparatif de l'anatomie et du développement des différentes espèces patagoniennes, mais ce qui est déjà évident, c'est que le genre *Cymbiola* doit être restreint aux espèces vivantes et aux espèces fossiles qui s'y rapprochent.

Pour ce motif, *Proscaphella* doit être considéré comme un genre distinct, bien rapproché de *Cymbiola.*

Ce n'est pas seulement la position systématique des *Volutidae* de la Patagonie qui offre de grandes difficultés, mais aussi la distinction et la synonymie des différentes espèces. Ce qui a surtout donné lieu à des erreurs, c'est l'opinion de la relation très intime entre les Mollusques tertiaires de Navidad, etc., du Chili et ceux de la superformation pan-patagonienne. On croyait pour cette raison

qu'à peu près toutes les espèces tertiaires de *Volutidae* du Chili étaient représentées aussi en Patagonie, tandis qu'en réalité c'est le cas seulement de *Cymbiola alta.* En outre, la publication d'Ortmann contient des données inexactes, relativement à la synonymie. Tandis que Carlos Ameghino a successivement recueilli 11 espèces de *Volutidae* dans la superformation pan-patagonienne, Hatcher en a recueilli 6 seulement, et ce fait a induit Ortmann à croire que plusieurs des espèces par moi décrites n'étaient que des variétés ou des synonymes des espèces examinées par lui. J'ai donc ici l'intention de donner des informations comparatives sur ces espèces qui en partie ne peuvent pas être distinguées facilement.

Les 6 espèces de *Proscaphella* sont toutes éteintes; parmi les cinq espèces fossiles de *Cymbiola,* il y en a deux qui sont encore représentées par des descendants peu modifiés dans la faune actuelle: *C. fusiformis* Kien. et *C. brasiliana* Sol., dont le représentant fossile est *C. Ameghinoi.* Les espèces vivantes de *Cymbiola* trouvées sur les côtes argentines se divisent en deux groupes dont l'un, formé par *C. brasiliana* et *C. Ferussaci* Don., comprend des coquilles pesantes, larges, à spire raccourcie et d'une couleur jaunâtre uniforme, tandis que l'autre groupe comprend des espèces à spire allongée dont les tours sont ornés de lignes brunes longitudinales plus ou moins anguleuses. Le dernier groupe comprend les espèces suivantes: *C. fusiformis* Kien. (*Becki* Brod.), *magellanica* Sow., *tuberculata* Wood, *spectabilis* Gm. (*ancilla* Sol.), *angulata* Sws. Des représentants des deux groupes se trouvent déjà dans la formation patagonienne, et de cette manière il est évident que la séparation des genres *Proscaphella* et *Cymbiola* a eu lieu dans une formation antérieure à la patagonienne.

Les espèces fossiles de la plus grande taille ont une longueur de 180 mm. plus ou moins, de sorte que, au moins pour quelques-unes d'entre elles, comme *C. fusiformis* Kien., elles ont atteint une longueur de 350 mm.

Les faits ici discutés permettent jusqu'à un certain degré de reconstituer l'histoire des *Volutidae* de la Patagonie, comme il est déjà exposé dans mon article de 1896[1]. Nous trouvons donc déjà dans la formation patagonienne et dans les dépôts contemporains de Navidad, etc., au Chili, des espèces de *Proscaphella* et de *Cymbiola.* Au Chili, ces formes sont toutes éteintes, tandis que dans la

---

[1] H. von Ihering: *Zur Kenntniss der südamerikanischen Voluta und ihrer Geschichte. Nachrichts-Bl. der D. Malac. Ges.* 1896, p. 93-99.

Patagonie orientale leurs descendants abondent encore aujourd'hui et quelques-unes de ces formes ont étendu leur distribution jusqu'au Brésil méridional comme *Cymbiola brasiliana* et *angulata*. J'ai reçu cette dernière espèce de Ceará.

Quant aux espèces fossiles du Chili qui sont au nombre de quatre, une seulement se trouve aussi à Santa Cruz, *Cymbiola alta* que Darwin avait déjà trouvée dans ces deux régions; ses affirmations furent confirmées pour le Chili par Philippi, et pour la Patagonie par moi-même. Des autres espèces, *Voluta obesa* est une *Cymbiola* alliée à *C. Ameghinoi,* tandis que *Voluta Domeykoana* et *triplicata* sont relationnées avec *Proscaphella gracilior* et avec *Cymbiola Pilsbryi* et *C. fusiformis.*

Nous ne pouvons dans ce moment discuter les relations des *Volutidae* de la Patagonie avec celles de la Tasmanie, de la Nouvelle-Zélande, etc., mais nous croyons que la *Scaphella fusiformis* Sws., est voisine de *Cymbiola magellanica* et autres espèces alliées, quoique la configuration de la protoconche soit assez différente. Il ne faut pas oublier que depuis la formation éocène, quand probablement des formes très analogues habitaient la région antarctique à partir de la Nouvelle-Zélande jusqu'à la Patagonie, le développement de la protoconche peut avoir pris une autre direction en Patagonie que dans la Nouvelle-Zélande et les régions adjacentes.

Il faut ajouter encore que Mrs. M. Boule et A. Thevenin[1] ont décrit de Fanivelona, à Madagascar, une espèce de *Volutilithes, V. fanivelonensis*, du crétacé supérieur, qui n'est probablement qu'une *Proscaphella.* Sans connaître la protoconche, cette question ne peut pas être décidée, mais il est en tout cas évident que les espèces de *Proscaphella* de l'éocène de la Patagonie sont intermédiaires entre les *Volutilithes* du crétacé supérieur et les *Cymbiola* de la faune tertiaire et récente de la province magellanienne.

### **Lyria Dalli,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 93].

Coquille de taille moyenne, relativement petite, solide, à spire courte. Les tours de la spire sont légèrement convexes, ornés de faibles stries spirales et de forts tubercules; leur nombre est de 8 aux tours de la spire, de 10 au dernier tour où ces tuber-

---

[1] MARCELLIN BOULE et ARMAND THEVENIN, *Paléontologie de Madagascar*, Annales de Paléontologie, Tom. I, 1906, p. 3, Pl. II, fig. 1 et 1*a*.

cules se prolongent en forme de courtes côtes axiales. La protoconche est petite, régulière, lisse à l'apex central, formée par 2 $^1/_2$ tours. La surface du dernier tour est lisse en avant des tubercules ou côtes. Le labre et le canal manquent, la columelle est munie de quatre forts plis obliques qui augmentent en dimension d'avant en arrière. Pour cette raison, j'avais pris cette coquille pour un membre de la famille des *Mitridae*, mais M. Dall, auquel j'ai envoyé l'exemplaire, m'écrit que selon son opinion c'est une espèce de *Enaeta* qui est un sous-genre de *Lyria*. La coquille décrite a une longueur de 19 mm. et un diamètre de 11 mm.; elle provient de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne.

## **Proscaphella**, gen. n.

Ce genre est intimement lié à *Cymbiola* Sws., s'en distinguant par la sculpture qui consiste en des plis longitudinaux et en des sillons et crêtes spirales. La spire est plus ou moins allongée, la forme de la coquille est fusiforme, la columelle est munie de trois plis, dont quelquefois le postérieur est obsolète. La protoconche est lisse, scaphelloïde, et un peu moins épaissie que dans *Cymbiola*. Le nombre des plis est en général de 14-16 par tour.

Pour faciliter la distinction des espèces assez semblables, j'en donne ici une clef.

L'espèce typique est *Proscaphella gracilior* Ih.

*a.* Plis longitudinaux en forme de crêtes aiguës.. *Petersoni*
  *b.* Plis longitudinaux larges et convexes.
    *c.* Spire courte, ouverture longue correspondant à $\frac{67}{100}$ - $\frac{74}{100}$ de la longueur totale... *Orbignyana*
    *c. c.* Spire allongée, ouverture médiocre, correspondant à $\frac{55}{100}$ - $\frac{57}{100}$ de la longueur.
      *d.* Crêtes spirales distantes entre elles et fortement élevées; hauteur des tours $\frac{56}{100}$ - $\frac{64}{100}$ de leur largeur..... *gracilior*
      *d. d.* Crêtes spirales serrées, peu élevées.
        *e.* Hauteur des tours $\frac{82}{100}$ - $\frac{85}{100}$ de leur longueur..... *Cossmanni*
        *e e* Hauteur des tours $\frac{94}{100}$ - $\frac{95}{100}$ de leur longueur..... *quemadensis*

### **Proscaphella gracilior** Ih.

*Voluta gracilis,* R. A. Philippi, *Los Fósiles etc.*, l. c., 1887, p. 66, Lám. vii, fig. 13 (nec Lea 1833, nec Swains., 1842).

*Voluta gracilior,* H. von Ihering, *Nachr.-Blatt Mal. Ges.* 1896, p. 96.

*Voluta Philippiana*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 305 (nec Dall).—Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 34.

*Voluta triplicata,* Ortmann, *Princet. Ex.* 1902, p. 226, Pl. xxxv, fig. 4 a-e (nec Sow.).

Quoique je n'aie pas reçu de nouveaux matériaux de cette espèce, j'en donne ici la synonymie complète, parce que celle donnée par Ortmann se trouve tout à fait inexacte. L'espèce vivant sur les côtes du Chili et décrite par Dall comme *V. Philippiana* appartient au genre *Volutilithes*, tandis que *P. gracilior* fait partie du genre *Proscaphella,* comme il est prouvé par l'exemplaire bien conservé, figuré par Ortmann, Pl. 35, fig. 4 d-e.

*Proscaphella triplicata* Sow., qu'Ortmann a confondue avec *P. gracilior,* est une espèce bien distincte. Elle a, comme aussi la *P. Domeykoana* du Chili, les plis longitudinaux des derniers tours abruptement terminés à une certaine distance avant la suture.

Ce caractère est en général suffisant pour distinguer les *Proscaphella* du Chili des espèces correspondantes de la Patagonie. Les exemplaires typiques proviennent de Santa Cruz de la formation patagonienne.

### **Proscaphella Cossmanni,** sp. n.

[Pl. (Lám.). vi, fig. 41 *a*, *b*].

*Voluta gracilior,* Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 227 (partim), Pl. 35, fig. 5 a-b.

Notre exemplaire typique de cette espèce provenant de Santa Cruz, formation patagonienne, consiste en un moule revêtu en grande partie par la coquille, dont les parties terminales font défaut. L'espèce est intermédiaire entre *P. gracilior* et *quemadensis.*

Les tours de la spire sont plus longs que dans *P. gracilior;* les crêtes spirales, si prononcées et élevées dans *P. gracilior,* sont faibles, en général plus serrées, et obsolètes au dernier tour. Le nombre des plis longitudinaux est de 16 par tour comme dans les espèces alliées.

Ce qui est singulier dans cette espèce, c'est la grande extension du ruban supersutural qui couvre non seulement la suture, mais aussi la partie basale du tour précédent. On note deux forts plis columellaires. Les dimensions de l'exemplaire figuré sont: Longueur 88 mm., diamètre maj. 37 mm., longueur de l'ouverture 45 mm. Dans l'exemplaire complet la longueur de l'ouverture correspondait probablement à peu près à la moitié de la longueur totale de la coquille.

Des figures qu'Ortmann a données de sa *Voluta triplicata*, les fig. 4a, 4b et 4d correspondent à nos exemplaires de *P. gracilior*, mais la figure 4c appartient probablement à *P. Cossmanni*, à laquelle appartient aussi la figure 5b de la même planche, nommée *V. gracilior*. Ce dernier exemplaire est cependant un peu irrégulier, puisque l'avant-dernier tour est moins long en comparaison de son diamètre, ce qui n'a pas lieu dans les tours précédents. La figure 5a, Pl. 35, appartient aussi, comme je le pense, à *P. Cossmanni*, dont elle représente une variété à côte obsolète.

## Proscaphella quemadensis Ih.

*Voluta quemadensis*, H. von Ihering, *Nachr.-Blatt D. Malac. Ges.*, 1896, p. 97. — Id. *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 304, Est. III, fig. 7. — Id. *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 34.

On ne connaît de cette espèce que l'unique exemplaire décrit par moi, provenant de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. L'apex en est incomplet, mais on observe que la protoconche était relativement grande. Ortmann, qui n'a pas vu cette espèce, l'a confondue avec *P. gracilior* et *Cossmanni*. En réalité elle est bien distincte par les tours de la spire, relativement très allongés et étroits. La longueur de l'avant-dernier tour est à sa largeur dans une proportion de 56-64 dans *P. gracilior*, de 82-85 dans *P. Cossmanni* et de 94-95 dans *P. quemadensis*. Les relations indiquées se réfèrent non seulement à la longueur de l'avant-dernier tour, mais aussi aux tours qui le précèdent.

Le nombre des plis columellaires est de deux dans *P. quemadensis*, de 2-3 dans *P. Cossmanni* et *gracilior*.

### Proscaphella Orbignyana Phil.

*Voluta Orbignyana*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, etc., 1887, p. 65, Lám. vii, fig. 7.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 303.
Ortmann, *Princeton Ex.*, 1902, p. 230 (partim), Pl. 36, fig. 1 b-e.
*Voluta triplicata*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 33 (nec Sow.).

Cette espèce, facile à confondre avec quelques espèces alliées, est caractérisée par la spire relativement courte et par les dimensions considérables du dernier tour. La longueur de l'ouverture correspond à peu près aux $\frac{3}{4}$ de la longueur totale, variant dans les divers individus de $\frac{67}{100}$ - $\frac{74}{100}$ Dans les autres espèces alliées, la longueur de l'ouverture est bien moindre; elle correspond à $\frac{55}{100}$ de la longueur totale dans *P. gracilior* et *quemadensis*, à $\frac{55}{100}$ - $\frac{59}{100}$ dans *P. Cossmanni*.

Je ne connais d'exemplaires de cette espèce que du superpatagonéen de Santa Cruz.

### Proscaphella Petersoni Ortm.

*Voluta Petersoni*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900, p. 376.—*Princ. Exp.* 1902, p. 229, Pl. 35, fig. 6.

M. C. Ameghino a recueilli un joli exemplaire de cette espèce qui quoique incomplet montre bien sa singulière sculpture. Cet exemplaire provient du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

### Cymbiola Sws.

Dans l'introduction des *Volutidae*, j'ai déjà donné un coup d'œil sur les espèces vivantes de ce genre qui est probablement limité aux côtes des régions australes de l'Amérique méridionale. Si quelques doutes restent à cet égard, c'est à cause de la *Voluta festiva* Lam. qui appartient peut-être à ce genre, et dont on ne connaît pas exactement la distribution géographique, probablement limitée à l'Afrique. Quant à la diagnose du genre, celle donnée par Cossmann doit être modifiée, surtout relativement au nombre des plis columellaires, qui serait de deux, d'après Cossmann,

tandis qu'en réalité il varie de 2-6, d'après la table donnée par Lahille, l. c. p. 301. *C. brasiliana* a en général deux à trois plis columellaires, tandis que le nombre de ces plis varie de 2-6 dans *C. ancilla* et de 3-6 dans *C. magellanica.*

Comme je l'ai déjà dit ci-dessus, il faut distinguer deux sous-genres, dont l'un, *Cymbiola* s. str., comprend l'espèce typique *C. ancilla,* tandis que l'autre, pour lequel j'applique le nom de *Pachycymbiola*, est formé de *C. brasiliana* comme espèce typique, en y comprenant encore *C. Ferussaci* et *Ameghinoi.* Je crois qu'un troisième sous-genre doit être établi pour *C. angulata* pour lequel le nom de *Volutella* a été proposé par d'Orbigny. *C. angulata* est l'unique espèce pour laquelle nous ne trouvons pas des précurseurs dans les dépôts tertiaires de la Patagonie, et il est possible que cette espèce ne soit pas originaire de la Patagonie. Actuellement sa distribution s'étend du río Negro jusqu'à S. Paulo, Río de Janeiro et Ceará, mais elle ne se trouve pas en Patagonie.

## Cymbiola Ameghinoi Ih.

*Voluta Ameghinoi,* H. von Ihering, *Nachr. Blatt D. Malak. Ges.* 1896, p. 97. — Id. *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 302, fig. 17.

*Cymbiola Ameghinoi*, Cossmann, *Essais de Paléoconchologie*, III, 1899, p. 125. fig. 18.

*Voluta Ameghinoi,* Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 233.

C. Ameghino a recueilli quelques exemplaires de cette espèce au Golfe de San Jorge, Rada Tilly, de la formation patagonienne supérieure, tandis que l'exemplaire typique provient du superpatagonéen de La Cueva.

Deux de ces exemplaires ont les tubercules bien développés, tandis qu'ils manquent dans le troisième. Le canal postérieur est bien développé dans tous les exemplaires, et c'est en réalité l'unique caractère qui permet une distinction sûre de cette espèce et de la *C. brasiliana* Sol., dans laquelle il y a quelquefois des formes où l'ouverture s'étend jusqu'à la série des tubercules et où il y a aussi des formes tuberculées et inermes, comme dans *C. Ameghinoi.*

Je pense donc que *C. Ameghinoi,* quoique intimement alliée à la *C. brasiliana*, doit être regardée comme une espèce distincte un peu plus petite et toujours pourvue d'un canal postérieur de l'ouverture.

### Cymbiola Pilsbryi Ih.

*Voluta Pilsbryi*, H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 34, Taf. ii, fig. 9.

? *Voluta Domeykoana*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 232, Pl. 37, fig. 1 a-b.

Ortmann réunit la *C. Pilsbryi*, espèce par lui figurée, avec *C. Domeykoana* Phil., espèce du Chili non observée en Patagonie; ce n'est certainement pas correct.

*C. Pilsbryi* est une espèce à surface presque lisse, puisque dans le grand exemplaire les stries spirales sont extrêmement fines et obsolètes au dernier tour. Celui-ci montre une particularité dans la grande extension du revêtement columellaire qui correspond à quatre tubercules dans sa largeur. L'espèce chilienne, *C. Domeykoana* est plus voisine de *C. Becki* que de *C. Pilsbryi* qui est aussi distinguée par l'angle que forme la columelle à sa partie antérieure Les exemplaires typiques proviennent de Santa Cruz, formation patagonienne.

### Cymbiola Burmeisteri, sp. n.

*Voluta Dorbignyana*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 303 (nec Phil.). — Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 33.

*Voluta Dorbignyana*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 230 (partim), Pl. 36, fig. 1a.

*Voluta Domeykoana*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 232, Pl. 37, fig. a-b (nec Phil.).

Je ne possédais auparavant qu'un moule de cette espèce ; j'en ai maintenant quelques exemplaires presque complets de Santa Cruz, formation patagonienne. Les stries spirales sont obsolètes au dernier tour et peu profondes aux autres. Les plis longitudinaux sont réduits à de petits tubercules, bien développés dans quelques exemplaires, obsolets ou absents en d'autres. Ortmann en a donné quelques bonnes figures. Les exemplaires de Santa Cruz sont cependant un peu plus ventrus au dernier tour.

On note trois plis columellaires ou quelquefois deux seulement. *Voluta Domeykoana* Phil. a les plis longitudinaux mieux développés, mais terminés abruptement en arrière à une certaine distance

de la suture. Je pense que *V. Domeykoana* Phil. fait partie du genre *Proscaphella.*

En tout cas cette espèce du Chili ne peut pas être unie avec *C. Burmeisteri.*

### Cymbiola alta Sow.

*Voluta alta,* Sowerby, in Darwin, *Geol. Beob.* (1846) p. 385, Pl. iv, fig. 75.
R. A. Philippi, *Los Fósiles,* etc., 1887, p. 65, Pl. vii, fig. 6.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 303, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 32.

Ortmann, qui n'en a pas reçu d'exemplaires, doute (l. c. p. 231) que les miens appartiennent réellement à cette espèce. C'est une erreur.

Le grand exemplaire que j'ai reçu du Dr. Hauthal, provenant de la Sierra de los Baguales, formation patagonienne, ne peut être confondu avec celui d'aucune autre espèce. Ce moule, quoique incomplet, a une longueur de 165 mm. Deux autres exemplaires que j'ai reçus de M. C. Ameghino, qui les a recueillis au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, sont revêtus de la coquille et l'un d'eux a l'apex bien conservé, qui est scaphelloïde, pas très agrandi, ayant la pointe extrême cassée. Il y a à la columelle deux plis descendants très obliques. Les stries ou crêtes spirales sont très fines et serrées. Il n'y a pas de plis longitudinaux.

L'exemplaire figuré par Sowerby provenait de Navidad, d'où Philippi a aussi reçu la même espèce.

Déjà Darwin indiquait la présence de cette espèce à Santa Cruz et je confirme cette observation.

Le Musée National de Buénos Aires possède un jeune exemplaire de Cabo Tres Puntas qui porte l'indication de: patagonien inférieur.

### Cymbiola Becki Brod., cannada, var. n.

[Pl. (Lám.) vi, fig. 42 *a*, *b*].

Je possède un exemplaire bien conservé de cette forme de 100 mm. de longueur totale, dont le diamètre majeur doit avoir eu 43 mm., le labre n'étant pas intact. La longueur de l'ouver-

ture est de 67 mm. Il y a cinq tours en plus des deux de la protoconche qui est bien conservée et a l'apex scaphelloïde. Les tours montrent de nombreux sillons spiraux très serrés et très fins qui sont obsolets au dernier tour. On note 10 grands tubercules par tour qui, en avant et un peu aussi en arrière, sont prolongés en des plis longitudinaux. A l'ouverture on note l'indice d'un canal postérieur et trois plis columellaires bien obliques. Le revers columellaire s'étend au loin en dehors de l'ouverture, correspondant à l'extension de trois tubercules du dernier tour.

La coquille qui provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, est très semblable à un exemplaire de *Cymbiola fusiformis* Kien. (ou *Becki* Brod.) de notre collection, dont il se distingue par la forme et la position des tubercules et par le moindre diamètre. Dans *C. Becki*, les tubercules sont situés plus en avant auprès de la suture, tandis qu'ils sont situés à peu près au milieu du tour dans *C. cannada*. En outre les tubercules sont liés entre eux par une côte spirale, peu élevée dans *C. Becki*, et dont on ne voit aucun vestige dans *C. cannada*. À cet égard cette dernière forme ressemble assez à *C. Pilsbryi* qui cependant est une forme plus pesante et plus large. Du reste avec des matériaux insuffisants il n'est pas possible de reconaître exactement la relation mutuelle de ces espèces alliées. En tout cas nous avons dans *C. cannada* une forme si alliée à la forme typique que l'on doit regarder *C. cannada* comme le précurseur immédiat de *C. Becki*, dans laquelle la spire est généralement plus courte, le dernier tour plus ventru et dans laquelle les tubercules sont en général unis par une côte spirale qui est cependant presque obsolète dans notre exemplaire.

### Fam. CANCELLARIIDAE.

De cette famille, on ne connaît dans la province magellanienne de la faune vivante que quelques espèces d'*Admete*, qui pour la plupart sont incomplètement connues et qui jamais ne furent figurées. *A. australis* Phil. (nec Sow.) a besoin d'un nouveau nom et je l'appelle *A. Philippii*, n. n. Probablement *A. frigida* Roch. et Mab. en est une variété. Elle a deux plis de la columelle, tandis que *A. Schyttei* Phil., du Détroit de Magellan, en a un seulement. *Admete magellanica* H. Strebel (l. c. III, 1905, p. 594, Pl. XXII, fig. 29 a-d et 30) est probablement aussi identique avec *A. Philippii*. Dans la superformation pan-patagonienne, la famille est représen-

tée d'une manière beaucoup plus riche, mais en général toutes ces espèces appartiennent à l'étage superpatagonéen, et il est bien douteux qu'il y ait déjà des espèces de *Cancellariidae* dans la formation patagonienne.

Pour l'étude des formes fossiles de cette famille, je me suis servi des *Essais de Paléoconchologie* de Cossmann, livre III, 1899. En adoptant la classification de Cossmann, nous avons les genres *Cancellaria, Sveltia* et *Admete* représentés dans l'étage superpatagonéen.

Le genre *Trigonostoma,* bien représenté dans la faune actuelle des côtes pacifiques de l'Amérique méridionale et centrale, ne se trouve pas dans la faune tertiaire de la Patagonie, mais j'ai reçu du Dr. F. Lahille un exemplaire de *T. tuberculosum* Sow., du tertiaire de Caldera, au Chili. Cette coquille a une hauteur de 32 mm., mais l'apex y manque, de sorte que la coquille complète aura eu une hauteur de 38 mm. La columelle est munie de deux plis.

Il est bien intéressant que dans cette faune subtropicale de la Patagonie, il y ait un représentant du genre *Admete* qui, dans la faune actuelle, est restreint aux régions arctiques et antarctiques. Des représentants fossiles de ce genre se trouvent cependant dans la craie de l'Europe, dans l'éocène et dans les autres formations tertiaires de l'Europe, de l'Amérique du Nord et de l'Australie. Les espèces de ce genre étaient par conséquent auparavant répandues sur toutes les régions du globe, et ce n'est que vers la fin ou après l'époque tertiaire que les espèces d'*Admete* se sont adaptées à leur habitat actuel dans les régions boréales et australes.

### Cancellaria Vidali Phil.

*Cancellaria Vidali*, R. A. Philippi, *Los Fósiles,* etc., 1887, p. 64, Lám. VII, fig. 5.

L'unique exemplaire jusqu'ici connu de cette espèce est celui qui a été décrit par Philippi, qui m'en a donné un moule. Cet exemplaire provient de Santa Cruz, et probablement du superpatagonéen.

### Cancellaria gracilis Ih.

*Cancellaria gracilis,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. II, 1897, p. 310, Est. III, fig. 11.

*Cancellaria (Tribia) gracilis*, M. Cossmann, *Essais Paléoconch.* III, 1899, p. 13.

Outre l'exemplaire typique du superpatagonéen de La Cueva, j'en possède deux autres de San Julián, Cañada de los Artilleros, du même étage. Le plus grand de ces derniers a une longueur de 18 mm. Le diamètre du dernier tour est de 10 mm., la hauteur de l'ouverture est de 8,5 mm., c'est-à-dire que la spire est relativement très allongée. Dans l'exemplaire figuré par Ortmann, la hauteur de l'ouverture est plus grande, correspondant à plus de la moitié de la longueur totale. En outre la columelle et la paroi de l'ouverture sont très grosses dans l'exemplaire figuré par Ortmann, et les plis columellaires y sont aussi plus forts. Pour cette raison je pense que l'exemplaire examiné par Ortmann représente une variété, pour laquelle je propose le nom de *var. observatoria* var. n. qui paraît aussi provenir de superpatagonéen, puisqu'Ortmann l'a reçu du Mont Observation, étage supérieur.

### Cancellaria gracilis observatoria Ih.

*Cancellaria gracilis,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 235, Pl. xxxvi, f. 3 a-b.

Je viens de parler de cette variété.

### Cancellaria cruzialis, n. n.

*Cancellaria* aff. *Medinae* (Phil.) Ortmann, *Amer. Jour. Sci.* v. x, 1900, p. 379, et *Princ. Exp.* 1902, p. 236, Pl. xxxvi, fig. 4 a-b.

Ortmann a déjà émis des doutes quant à l'identification des exemplaires par lui examinés avec *C. Medinae* Phil. Ce sont des espèces bien différentes surtout relativement à l'ouverture. Cette dernière est large, arrondie dans *C. Medinae,* où elle correspond à la moitié de la longueur totale. Dans l'espèce d'Ortmann, l'ouverture est étroite et plus longue que la moitié de la longueur totale. De plus dans *C. Medinae,* l'ouverture est simple sans canal bien développé, tandis que dans l'espèce d'Ortmann le canal est bien développé, étroit et recourbé à côté. *C. Medinae* est une espèce de grande taille du tertiaire du Chili; *C. cruzialis* est une petite espèce de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz et du Mont Observation, alliée à *C. gracilis observatoria,* mais différente surtout par les caractères de l'ouverture.

### Sveltia major Ih.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 43].

*Cancellaria gracilis,* var. *major,* H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 35, Taf. II, f. 10.

L'exemplaire typique provient de Santa Cruz; il est rempli à l'intérieur d'une masse argileuse grise et molle, comme je l'ai vue aussi dans des exemplaires de *Struthiolaria Ameghinoi*, ce qui me paraît prouver que la coquille provient du superpatagonéen. Mon opinion antérieure que cette espèce ne serait qu'une variété de *C. gracilis* n'est pas correcte. La sculpture des deux espèces est différente; le nombre des côtes longitudinales est de 10 par tour dans *C. major*, de 14 dans *C. gracilis*. Le canal est large et droit dans *C. major*, étroit, plus long et recourbé dans *C. gracilis*. Ce sont donc deux espèces bien différentes en sculpture, forme et dimensions.

L'espèce est bien alliée à *S. varicosa* Brocchi, mais elle est imperforée. Dans *S. varicosa*, l'ombilic est quelquefois ouvert, quelquefois fermé, et pour cette raison la diagnose de Cossmann (l. c. p. 22) doit être modifiée. Cossmann dit que l'ouverture termine en avant en une échancrure à peine visible; il y faudra ajouter que le canal intérieur existe, mais qu'il est peu développé, large et droit. *S. major* représente en Patagonie la *S. varicosa* du miocène de l'Europe. Le bourrelet basal n'est pas marqué, ou très peu, dans *S. major*.

### Admete Ameghinoi Ih.

*Cancellaria Ameghinoi,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* v. II, 1897, p. 310, Est. III, fig. 12, et Est. IV, fig. 15.

Espèce du superpatagonéen de Yegua Quemada dont on ne connaît que les quatre exemplaires typiques par moi décrits. Cette espèce est voisine d'*A. frigida* Roch. et Mab. et d'*A. magellanica* Ih.; mais sans la comparaison des exemplaires des espèces récentes mentionnées, il n'est pas possible de discuter cette question. Dans *A. frigida* le canal est large et droit, presque pas développé; dans *A. Ameghinoi*, il est court et recourbé à côté, formant un angle avec la columelle.

Fam. TEREBRIDAE.

Dans la faune actuelle, nous ne connaissons pas d'espèces de *Terebra* de la province magellanienne, mais une, qui est alliée à des espèces de la superformation pan-patagonienne, *T. gemmulata* Kien., est commune aux côtes de la Patagonie et du Brésil méridional, qui n'existe pas cependant au Chili, comme Reeve l'a indiqué par erreur.

Quant aux espèces fossiles de la superformation pan-patagonienne, je les avais comparées auparavant avec *T. discors* et *T. subaequalis*, du tertiaire du Chili, et Ortmann m'a accompagné dans cette manière de voir, mais une comparaison minutieuse m'a convaincu qu'il ne s'agit que d'espèces plus ou moins semblables. Si Rochebrune et Mabille ont raison, en identifiant une coquille de Santa Cruz avec *T. undulifera* Sow., ce ne serait seulement que cette espèce qui serait commune aux deux faunes tertiaires voisines.

## Terebra quemadensis Ih.

*Terebra costellata*, Sowerby, var. *quemadensis* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 311.
Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 236, Pl. XXXVI, fig. 5.

L'exemplaire typique de cette espèce provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. Ortmann a reçu cette espèce de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du même étage. Cette espèce ne se trouve pas au Chili, où elle est substituée par *T. costellata*, dont j'ai reçu de R. A. Philippi un exemplaire sur lequel je reviendrai.

L'exemplaire typique de *T. quemadensis* a une longueur de 21 mm. ou 22-23 quand il était complet. L'ouverture a une longueur de 9 mm., le dernier tour a 17 côtes longitudinales. Les côtes sont fortes, droites et elle s'étendent de suture à suture. Les tours sont un peu convexes et séparés par une suture linéaire profonde. La coquille est mal conservée.

## Terebra quemadensis santacruzensis Ih.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 44].

*Terebra costellata*, Sow. var. *santacruzensis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 311.

L'exemplaire typique provient de La Cueva, étage superpatagonéen. Il a une longueur de 21 mm. et 8 tours, mais la partie apicale y manque. Le diamètre du dernier tour est de 8 mm., celui de la pointe de 1 mm. Le nombre des côtes longitudinales du dernier tour est de 19, celui de l'avant-dernier est de 21. Sur le dernier tour ces côtes sont un peu irrégulières.

En avant de la suture, chaque tour a une zone plus ou moins lisse, sur laquelle les côtes longitudinales ne sont que peu ou pas du tout développées. Les tours sont convexes, à l'exception de la ligne peu distincte qui sépare la zone lisse présuturale de celle des côtes.

Outre la localité typique, j'ai aussi reçu cette espèce de San Julián, Cañada de los Artilleros, du même étage superpatagonéen.

*T. costellata* Sow. a 22-24 côtes longitudinales qui passent de suture à suture et qui, auprès de la suture postérieure, sont plus fortes, plus ou moins tuberculiformes. La partie antérieure du canal, qui est arrondie ou un peu tronquée dans *T. quemadensis*, est échancrée dans *T. costellata* Sow., du Chili. L'exemplaire de *T. costellata* de Navidad, que je dois à R. A. Philippi, me paraît être inexactement déterminé et appartenir à *T. undulifera* Sow. Il a la forme plus étroite de cette espèce, subcylindrique, et les costules longitudinales sont étroites, très serrées et arquées ou concaves au milieu. Le nombre de ces costules est d'une trentaine par tour. Les tours sont un peu concaves au milieu. Je possède un fragment d'une *Terebra* de 4 tours et de 12 mm. de longueur et de 7 mm. de diamètre du dernier tour, provenant de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, qui est semblable à *T. undulifera* Sow. Il a la même forme et 32-34 côtes longitudinales par tour, mais ses côtes ne sont pas divisées en arrière par un sillon spiral.

Dans ces conditions, nous devons nous limiter à constater l'analogie des espèces tertiaires de la Patagonie et du Chili, mais nous ne pouvons pas vérifier l'existence d'espèces identiques.

En général toutes ces espèces de *Terebra* ne sont connues que par un petit nombre d'exemplaires plus ou moins incomplets et mal conservés, de sorte que seulement des recherches ultérieures pourront éclaircir les caractères distinctifs des différentes espèces. J'observe encore à cet égard que l'espèce figurée par R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, Pl. VII, fig. 2, sous le nom de *T. undulifera* a les côtes longitudinales droites au lieu de concaves et moins nombreuses que l'exemplaire de Sowerby, figuré Pl. IV, fig. 73, ou que celui que j'ai reçu de R. A. Philippi sous le nom de *T. costellata*.

### **Terebra undulifera** Sow.

*Terebra undulifera*, J. B. Sowerby, Darwin, *Geolog. Beobacht. über Sud-America*, 1878, p. 384, Taf. iv, fig. 72 und 73.
Rochebrune et Mabille, *Miss. Sc. Cap Horn*, 1889, p. 64.

Rochebrune et Mabille ont reçu cette espèce fossile de Santa Cruz, probablement de l'étage superpatagonéen et ils comparent leur exemplaire à la figure 73 de Sowerby, que je considère aussi comme la figure typique et qui correspond bien à la description, tandis que je pense que la figure 72 se réfère à une espèce différente. Si la détermination de ces auteurs est exacte, c'est l'unique espèce de *Terebra* qui est commune au tertiaire du Chili et de la Patagonie.

#### Fam. PLEUROTOMIDAE.

De cette famille, on connaît à peu près une douzaine d'espèces de la faune actuelle de la province magellanienne que j'énumérerai ci-après en y ajoutant quelques notes. Ce sont:

*Surcula clara* Mart.
*Drillia patagonica* Orb.
*Savatieria frigida* et quelques autres espèces (Roch. et Mab.); il faudrait connaître l'animal pour juger de la position systématique du genre.
*Bela Cunninghami* Smith.
*Donovania meridionalis* Smith.
*Mangilia hyemalis* Roch. et Mab.
*Mangilia Coppingeri* Smith.
*Daphnella magellanica* Phil.
*Daphnella Payeni* Roch. et Mab.
*Daphnella gazellae* Mart. (*Drillia patagonica* E. v. Martens) (nec Orb.), *Conch. Mitt.* i, 1800, p. 36, Pl. viii, fig. 3 a-b., et H. Strebel, l. c. iii, 1905, p. 583. Il y faut joindre quelques espèces nouvelles décrites par H. Strebel.

E. v. Martens a reconnue juste mon observation relative à *Pleurotoma patagonica*. De toutes les espèces énumérées, aucune n'a été trouvée jusqu'ici à l'état fossile. Les représentants fossiles des *Pleurotomidae* connus de la superformation pan-patagonienne sont au nombre de 7 et se distribuent en 5 genres: *Pleurotoma*, *Drillia*,

*Borsonia*, *Peratotoma* et *Genotia*, dont un seulement, *Drillia*, existe aussi dans la faune récente. Quant aux autres genres, *Pleurotoma* est un genre de distribution tropicale dont nous connaissons deux espèces de la superformation pan-patagonienne. D'un intérêt spécial est aussi l'existence d'un représentant fossile du genre *Borsonia*, puisque ce genre est surtout caractéristique des dépôts éocènes.

Il n'y a pas d'espèces fossiles de *Pleurotomidae* qui soient identiques au tertiaire du Chili et de la Patagonie. Comme je l'expliquerai plus bas, les espèces que je croyais auparavant identiques, ne le sont pas. Une de ces espèces, *Pleurotoma discors* Sow., est un *Fusus*, comme d'ailleurs Philippi l'a démontré. Du reste les *Pleurotomidae* du tertiaire du Chili appartiennent essentiellement au même genre que celles de la Patagonie. Philippi les comprend toutes dans le genre *Pleurotoma*, et il faudra un nouvel examen pour vérifier la position systématique des différentes espèces, entre lesquelles prédominent cependant des représentants de *Pleurotoma*, *Mangilia* et *Drillia*.

### **Pleurotoma unifascialis** Ih.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 45].

*Pleurotoma discors*, var. *unifascialis*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* vol. II, 1897, pag. 312.
Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. X, 1900, p. 381, et *Princ. Exp.* 1902, p. 239, Pl. XXXVI, fig. 7 a-b.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. Ortmann a reçu un exemplaire de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz provenant probablement aussi du même étage. Je ne suis pas sûr si l'espèce figurée par Ortmann est identique avec la mienne. Il faudra comparer les exemplaires.

### **Pleurotoma santacruzensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 46].

Cette espèce est distinguée de *P. unifascialis* par la base du dernier tour qui est munie de trois cordons spiraux peu forts. La postérieure de ces côtes correspond à la fin antérieure des côtes longitudinales. Les intervalles entre les cordons sont plus larges

qu'eux. Toute la surface des tours est couverte de nombreuses stries spirales élévées très fines. Le nombre des côtes longitudinales est de 12-13 par tour.

L'exemplaire figuré est incomplet et a une longueur de 34 mm.; l'exemplaire complet aura mesuré 50 mm. L'exemplaire figuré est de la formation patagonienne de Santa Cruz. Un autre exemplaire presque complet a une longueur de 37 mm., un plus grand diamètre de 16 mm., et provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Le Musée National de Buénos Aires possède un exemplaire de San Julián, patagonien inférieur, recueilli par M. Venturi.

Dans *P. discors*, du tertiaire du Chili, la disposition des tubercules est différente et les cordons spiraux plus gros y manquent.

*P. subaequalis* Sow., du tertiaire du Chili, est une espèce plus petite et différente. L'ouverture correspond à plus de $^1/_2$ de la longueur totale dans *P. subaequalis*, à moins dans *P. santacruzensis*, c'est-à-dire la spire est plus allongée dans cette dernière espèce. Le sinus labial est étroit dans *P. subaequalis*, largement ouvert dans *P. santacruzensis*. Les cordons au milieu du dernier tour sont forts et crénelés dans *P. subaequalis*, plus faibles et simples dans *P. santacruzensis*. Ce sont donc des espèces bien différentes. Cette espèce est alliée à *P. unifascialis*, mais elle est plus grande, distinguée par la sculpture spirale de la base du dernier tour et par le nombre des côtes longitudinales qui est de 12-13 contre 20-21 dans *P. unifascialis*.

### **Pleurotoma jorgensis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 47].

Cette espèce représentée par un exemplaire du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, est bien alliée à *P. unifascialis*, mais distinguée par la spire plus allongée et par deux cordons spiraux très forts et larges au milieu du dernier tour. La surface des tours est couverte de nombreux cordonnets spiraux qui passent non seulement sur les tubercules, mais aussi sur les deux larges cordons du dernier tour. Le nombre de cordonnets situés au cordon mentionné est de trois. En avant de ces cordons il y a encore à la base du dernier tour trois cordonnets un peu plus forts et d'autres plus fins.

L'interstice entre les deux cordons du dernier tour est concave et lisse. Le nombre des tubercules, qui sont très fortes, est de 12 à l'avant-dernier et de 14 au dernier tour.

Le sinus labial est très large; sa base s'étend de la suture jusqu'au premier cordon spiral du dernier tour, et le sommet correspond au tubercule. L'ouverture est relativement petite, sa longueur est de 17 mm. dans l'exemplaire figuré, beaucoup moins que la moitié de la longueur totale, qui est de 45 mm. Le plus grand diamètre du dernier tour est de 18 mm.

Ce qui caractérise surtout cette espèce, c'est la longueur de la spire, principalement en relation avec la longueur de l'ouverture, qui correspond à peu près à $^1/_3$ de la longueur totale, tandis qu'elle est égale à la moitié de la longueur totale dans les autres espèces. Bien caractéristiques sont aussi les deux cordons spiraux du dernier tour qui sont aplatis, couverts de cordonnets et séparés par un intervalle dont la largeur est égale à celle du cordon postérieur qui est un peu plus fort que l'antérieur.

### **Drillia santacruzensis** Ortm.

*Drillia santacruzensis*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. x, 1900, p. 376, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 241, Pl. xxxvii, fig. 3 a, b.

Ortmann a reçu trois exemplaires de cette espèce de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen.

### **Borsonia patagonica** Ortm.

*Borsonia patagonica*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. x, 1900, p. 377, et *Princ. Exp.*, 1902, p. 242, Pl. xxxvii, fig. 4 a-c.

Ortman a reçu quatre exemplaires de cette espèce de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement de l'étage superpatagonéen. Je ne connais pas cette espèce qui, comme Ortmann l'a déjà exposé, appartient au nombre des mollusques qui établissent des relations intimes entre les dépôts éogènes de l'Europe et ceux de la Patagonie.

### **Peratotoma Iheringi** Cossm.

*Peratotoma Iheringi*, M. Cossmann, *Journ. Conch.*, vol. xlvii, 1899, pag. 241, Pl. xi, fig. 11 et 12.

Je ne possède d'autre exemplaire de cette espèce que le typique de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada, qui a été décrit par Cossmann.

### Genotia cuevensis Ih.

*Genota cuevensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, vol, ii, 1897, Est. iii, fig. 10.

L'exemplaire typique provient de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. Un autre exemplaire du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, a une longueur de 34 mm. La coquille qu'Ortmann a figurée sous le même nom appartient à une espèce différente que je nomme *G. cruzensis.*

### Genotia cruzensis, n. sp.

*Genota cuevensis*, Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 240, Pl. xxxvii, f. 2 (nec Ih.).

L'exemplaire décrit par Ortmann n'appartient pas à la même espèce que les miens. Les exemplaires d'Ortmann proviennent de l'embouchure de la rivière de Santa Cruz, probablement du superpatagonéen. Elles se distinguent par la forme plus large, par la spire un peu plus courte et par la sculpture. Les côtes longitudinales terminent en des nodules à une certaine distance de la suture, tandis que dans mes exemplaires elles se prolongent jusqu'à la suture. Dans *G. cuevensis* la partie postérieure de la côte forme un angle obtus avec la partie antérieure. Le nombre des côtes est de 18-21 dans *G. cuevensis* et de 12-16 dans *G. cruzensis.* Les deux espèces sont donc différentes en forme et en sculpture.

## Clas. SCAPHOPODA.

### Fam. DENTALIIDAE.

Cette famille est représentée dans les dépôts tertiaires de la Patagonie par deux espèces de *Dentalium.* Aussi dans la faune récente de la province magellanienne on ne connaît que des représentants de ce même genre. Il y en a trois espèces, dont une, *D. majorinum* Roch. et Mab., est pourvue de côtes longitudinales, tandis

que les deux autres espèces, *D. Lebruni* Roch. et Mab. et *perceptum* Roch. et Mab. ont la surface lisse, appartenant au sous-genre *Laevidentalium* Cossm. Les espèces fossiles sont différentes des vivantes, et l'une d'elles, *D. sulcosum* Sow., se trouve aussi dans les dépôts tertiaires du Chili. Dans ces derniers dépôts, il y a deux autres grandes espèces de *Dentalium* à côtes arrondies, nombreuses, *D. matanzasense* Ih. et *giganteum* Sow., qui ne se trouvent pas dans les terrains tertiaires de la Patagonie. Les espèces tertiaires de la Nouvelle-Zélande sont différentes de celles du Chili et de la Patagonie.

### **Dentalium sulcosum** Sow.

*Dentalium sulcosum,* Sowerby: Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.*, 1846, p. 263, Lám. ii, fig. 2.
Ortmann, *Amer. Journ. Sc.*, v. 10, 1900, p. 380, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 157, Pl. 31, fig. 1 a, b.
*Dentalium majus,* Sowerby: Darwin, *Geol. Observ. S. Amer.*, 1846, p. 263, Pl. ii, f. 3.
Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 100, Lám. xii, fig. 11.
*Dentalium patagonicum,* Rochebrune et Mabille, *Cap Horn.*, 1889, p. 98.
H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 24.

Sowerby a décrit deux espèces semblables du tertiaire du Chili qui ne furent pas bien distinguées par les auteurs suivants, surtout par Philippi qui réunissait avec elles une autre espèce, sous le nom de *D. sulcosum.* Je dois à R. A. Philippi des matériaux authentiques qui me permettent de préciser les différences. Le grand exemplaire de *D. sulcosum* que je possède de Matanzas a une longueur de 72 mm. et un diamètre de 17 mm. en bas et de 10 mm. en haut. Il correspond bien à la figure donnée par Philippi, l. c., Taf. xii, fig. 10. Cette espèce possède 18 côtes longitudinales, comme aussi l'exemplaire de Philippi, quatre de plus que l'exemplaire décrit par Sowerby sous le même nom. Les côtes sont arrondies, plus larges que les interstices, qui sont presque plans ou peu concaves.

Il n'y a pas de côtes intermédiaires, à l'exception de la partie plus inférieure et d'un seul interstice. Le nombre des côtes de 18 et l'absence des côtes intermédiaires caractérisent *D. sulcosum* Phil., espèce qui est en outre plus grosse en bas, tandis que les exemplaires les plus grands de *D. majus* de la Patagonie ne dépas-

sent pas 15 mm. à leur base. Je possède un grand nombre d'exemplaires de *D. majus* de la Patagonie, mais absolument aucun qui soit identique à *D. sulcosum* Phil. (nec Sow.), espèce du Chili à laquelle je donne le nom de *D. matanzasense.*

Il est vrai qu'il ya, comme Philippi l'a observé, des exemplaires patagoniens de *D. sulcosum* ou *majus* qui ressemblent un peu à *D. matanzasense.*

Le nombre des côtes principales varie de 13-16, mais la présence de côtes intermédiaires dans la plupart des exemplaires prouve qu'ils ne sont qu'une variété de *D. majus* que je désigne var. *camaronesia* puisque ces exemplaires proviennent exclusivement de Camarones, de la formation patagonienne inférieure. Quant à mes exemplaires de *D. sulcosum* Sow., ceux de Santa Cruz, formation patagonienne, ont les côtes principales au nombre de 14-15 et les côtes intermédiaires sont bien développées.

Les interstries sont en général aussi larges que les côtes. Ce sont ces exemplaires qui correspondent à la description de *D. patagonicum* Roch. et Mab. J'ai reçu un exemplaire mal conservé de cette forme du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. Les côtes principales y sont anguleuses. Deux autres exemplaires du Golfe de San Jorge, Punta Casa Mayor, formation patagonienne moyenne, sont distinguées par la largeur considérable des côtes intermédiaires, ce qui difficulte la distinction des trois catégories de côtes, c'est-à-dire des côtes principales et des côtes intermédiaires grosses et fines.

Il faut mentionner enfin une forme de San Julián, qui peut être désignée *var. juliana* var. n., et qui est caractérisée par l'absence presque complète des côtes intermédiaires, leur nombre variant de 11-13. Ces exemplaires proviennent de Cañada de los Artilleros, Golfe de San Jorge, étage superpatagonéen.

Je ne possède que des moules de *Dentalium majus* Phil., de Ancud, mais ils me paraissent suffisants pour l'examen et me font croire que l'espèce du Chili et celle de la Patagonie sont identiques.

Comme on le voit, mes investigations sont d'accord avec celles de R. A. Philippi et Ortmann, mais il faut examiner encore les exemplaires typiques de Sowerby. Si comme le croit Ortmann et comme je le trouve bien probable, les deux espèces décrites par Sowerby sous les noms de *D. sulcosum* et *majus* sont identiques, alors l'espèce de Santa Cruz doit porter le nom de *D. sulcosum* Sow. (nec Phil.) et *D. sulcosum* Phil. doit avoir un nom spécial pour lequel je propose celui de *D. matanzasense.*

Selon ce que je viens d'exposer, la distinction de ces grandes espèces de *Dentalium* de la Patagonie ne peut pas être considérée comme définitive. Si cependant l'existence ou l'absence de côtes longitudinales intermédiaires est un caractère variable dans les exemplaires de la Patagonie, il est bien probable que la même variabilité se présente aussi dans les exemplaires du Chili, motivant la création des deux espèces alliées par Sowerby.

### **Dentalium octocostellatum** Pilsbry et Sharp.

*Dentalium octocostatum*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, vol. ii, 1897, p. 266, Pl. iv, fig. 16 (nec Fraas 1867).
*Dentalium octocostellatum*, Pilsbry et Sharp, *Man. Conch.*, vol. xvii, 1898, p. 211.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 160, Pl. 31, fig. 2.

En plus des exemplaires typiques du superpatagonéen de Yegua Quemada, j'en ai reçu d'autres de Camarones, formation patagonienne inférieure et de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

## Clas. PELECYPODA.

### Ord. PRIONODESMACEA.

#### Fam. NUCULIDAE.

Pour cette famille, il en est en général comme pour celle des *Ledidae*. Il est probable que les espèces vivantes de la Patagonie dérivent de représentants fossiles de la même région. Possiblement, *N. puelcha* Orb. est un descendant de la *L. patagonica*, mais nous ne connaissons pas jusqu'ici les membres de connexion. Quant à *N. semiornata* Orb., autre espèce vivante, elle est représentée déjà dans la formation patagonienne. Nous la connaissons des côtes du Brésil et de l'Argentine, la Patagonie incluse, du Chili et du Détroit de Magellan, et aussi du Mexique et des Antilles. L'espèce n'a pas été observée fossile par Dall en Florida ou dans les Antilles, et il paraît par conséquent que sa patrie est la Patagonie, ou qu'elle est originaire de la côte septentrionale de l'Archhelenis, d'où elle se serait distribuée à l'Est jusqu'à la Patagonie, et à l'Ouest jusqu'à l'Amérique centrale.

### Nucula patagonica Phil.

*Nucula patagonica*, R. A. Philippi, *Los Fós. Terc., Chile*, 1887, p. 191, Lám. xli, fig. 8.
H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 15.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 80, Pl. xxv, fig. 7 a b.

C. Ameghino a recueilli des exemplaires de cette espèce à Camarones, à Deseado, Bajo de las Flechas, formation patagonienne inférieure et au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

### Nucula tricesima Ih.

*Nucula tricesima*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 243, Est. iv, fig. 21, Est. v, fig. 27, et *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 15.

Je ne possède de cette espèce que l'unique valve droite typique de La Cueva, que j'ai décrite auparavant. Ayant aussi à ma disposition de nombreux exemplaires de *N. patagonica*, je suis parfaitement sûr que les deux espèces sont différentes.

C'est donc une erreur d'Ortmann de la mettre dans la synonymie de *N. patagonica*. *N. tricesima* est beaucoup plus haute et courte que *N. patagonica*. Le nombre des dents est dans les deux espèces de 7-8 dans la partie antérieure de la charnière, et il est de 11-13 dans la partie postérieure de *N. patagonica* et de 16 dans *N. tricesima*. Cette dernière espèce a été trouvée dans le superpatagonéen de La Cueva, où Hatcher n'a pas fait d'explorations, et c'est le motif pour lequel Ortmann n'a obtenu ni *N. tricesima*, ni *Leda patagonica*.

### Nucula semiornata Orb.

*Nucula semiornata*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mérid. Moll.*, 1846, p. 624, Pl. lxxxiv, fig. 27-29.
*Nucula crenulata* (A. Ad.) Reeve, 1870, *Conch. Ic.*, Pl. iv, fig. 25 a-b.
*Nucula pisum*, Reeve, 1870, *Conch. Ic.*, Pl. iv, fig. 24 (nec Sow.).
*Nucula reticularis*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 82, Pl. xxv, fig. 8 a-b.

J'ai des exemplaires récents de cette espèce de Santos (Brésil) et de Monte Hermoso (Argentine), et des exemplaires fossiles de Camarones, formation patagonienne inférieure et de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

*Nucula pisum* Sow. est une petite espèce du Chili à surface lisse que Reeve a confondue avec *N. semiornata* Orb. La figure 24 de Reeve se réfère à la *N. semiornata*, mais elle n'est pas identique avec *N. pisum* Sow., ni ne provient pas du Chili.

La vraie *N. semiornata* Orb. n'a pas été observée à la côte du Chili; c'est une espèce de la côte atlantique de l'Amérique méridionale.

J'en ai aussi une valve, du Mont Observation, exemplaire cotypique reçu du Dr. Ortmann. Ayant pourtant à ma disposition un matériel assez riche, et comme il s'agit d'une espèce très bien caractérisée, je suis parfaitement sûr de l'identité des exemplaires fossiles et récents de cette espèce examinés par moi.

## **Nucula observatoria** sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 49 *a*, *b*].

Je possède une valve gauche de cette espèce provenant des dépôts du Mont Observation, près de Santa Cruz, de l'étage superpatagonéen; je l'ai reçue du Dr. A. E. Ortmann avec *N. semiornata* avec laquelle elle a été confundue. L'espèce a une certaine ressemblance avec l'espèce indiquée, mais la surface de la valve est parfaitement lisse. L'extrémité antérieure est anguleuse, la postérieure arrondie, comme aussi le bord ventral. La partie antérieure du bord dorsal est légèrement convexe, de sorte que la lunule qui est circonscrite par une ligne légèrement grossie, est élevée au milieu.

La même observation doit être faite relativement à l'aréa qui s'élève comme une aile du bord convexe au-dessus de la crête obtuse qui descend du sommet vers l'extrémité postérieure. Le sommet est petit et situé à une certaine distance en arrière de l'extrémité antérieure. Les deux séries de dents de la charnière forment entre elles un angle obtus dans lequel est située la fossette du cuilleron qui est très petite et imparfaitement conservée dans cette valve. La face interne est bien nacrée, les bords internes sont lisses. Le nombre des dents est de 5 pour la partie antérieure et de 13 pour la partie postérieure de la charnière. Les dents sont fortes et au-

dessus d'elles s'elèvent les parties élevées de l'aréa et de la lunule. Les dimensions de la valve sont les suivantes:

Longueur 5 mm., hauteur 4 mm., et le diamètre de la valve gauche 1,5 mm.

Fam. LEDIDAE.

Il y a de nombreux représentants de cette famille dans la superformation pan-patagonienne. Une espèce très bien caractérisée de *Malletia*, *M. ornata* Sow., est représentée déjà dans les dépôts de Roca, mais elle ne paraît pas s'être conservée vivante; il y a cependant dans la Nouvelle-Zélande une espèce vivante assez semblable, *M. australis* Qu. et G.

Quant aux espèces de *Leda*, il y en a plusieurs qui sont semblables à *L. sulcata* Gould, avec laquelle *L. orangica* Roch. et Mab. est synonyme. Dans le cas de *L. Ortmanni, pueyrredona*, etc., il me paraît qu'il n'y a pas d'identité spécifique entre les formes récentes et fossiles. Il paraît probable que dans la continuation de ces études, *L. sulcata* sera reconnue comme originaire des formes tertiaires de la Patagonie, mais *L. patagonica* Orb., avec laquelle *L. planulata* Rve. est synonyme, appartient à un groupe du genre dont des représentants fossiles ne sont pas connus en Patagonie, de sorte qu'elle fait partie du grand nombre d'espèces immigrées du Nord.

### **Malletia ornata** Sow.

*Nucula ornata*, Sowerby, Ch. Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.* 1846, p. 251, Pl. ii, fig. 19.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 243.
*Neilo ornata*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 14.
*Malletia ornata*, A. E. Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 85, Pl. xxvi, fig. 4.
H. von Ihering, *Moll. Foss. de Roca*, 1905, p. 4.

Cette espèce que Darwin avait obtenue à Port Deseado et dont j'ai décrit des exemplaires provenant de Santa Cruz, fut recueillie par C. Ameghino à San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen et au Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure, ainsi qu'à Cabo Tres Puntas, au même Golfe, formation patagonienne moyenne. J'ai décrit des moules de cette espèce de Roca.

## Leda Ortmanni, n. n.

*Leda oxyrhyncha*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 83, Pl. xxvi, fig. 2 a-b (nec Phil.).

Je ne possède pas d'exemplaires de cette espèce qu'Ortmann a obtenue de Santa Cruz et du río Gío. Néanmoins je ne doute pas que les exemplaires de la Patagonie soient différents de ceux du Chili, décrits par Philippi (*Fos. Terc. Chile*, 1887, p. 190, Lám. xli, fig. 21.) L'espèce d'Ortmann a une sculpture radiale que n'a pas la forme du Chili.

L'extrémité postérieure est pointue dans *L. Ortmanni*, rostrée dans *L. oxychyncha*. La partie postérieure du bord dorsal, presque rectiligne dans *L. Ortmanni*, est concave et très longue, beaucoup plus longue que la hauteur de la valve, dans *L. oxyrhyncha*, tandis que dans *L. Ortmanni*, cette partie du bord dorsal est à peu près égale à la hauteur de la valve. *L. oxyrhyncha* a une longueur de 14 mm. et une hauteur de 6,5 mm, tandis que dans *L. Ortmanni* ces dimensions sont 10 et 6 mm.

Ce sont donc des espèces voisines, mais bien différentes.

## Leda pueyrredona, n. n.

*Leda Errazurizi*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 84, Pl. xxvi, fig. 3 a-b (nec Phil.).

Dans ce cas aussi je ne crois pas que l'on puisse accepter l'identification tentée par Ortmann pour une espèce de Santa Cruz, du río Chico et du Lac Pueyrredon avec une du Chili décrite par Philippi (l. c. p. 189, Lám. xli, fig. 11.) sous nom le de *Nucula Errazurizi*. La figure de Philippi montre l'extrémité postérieure tronquée, tandis qu'elle est pointue dans l'espèce figurée par Ortmann. La disposition des stries concentriques est la même dans les deux espèces, mais *L. pueyrredona* est médiocrément ventrue, tandis que *L. Errazurizi* est très comprimée. Les dimensionis de *L. Errazurizi* sont d'après Philippi: long. 11 mm., haut 6,5 mm. et diam. 3,5 mm. Ortmann n'indique pas le diamètre, mais dans un moule qu'il m'a envoyé, les dimensions sont les suivantes: Longueur 8 mm., hauteur 4,5 mm., diamètre 4 mm., de sorte que des exemplaires de 11 mm. de longueur auront vraisemblablement un diamètre de 5-6 mm.

### **Leda camaronesia,** sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 50 *a*, *b*].

C'est une autre espèce alliée aux deux précédemment décrites; dans ses contours elle est alliée à *L. pueyrredona* et *Errazurizi* Phil. La partie postérieure de la valve est rostrée et rétrécie, tandis qu'elle est pointue et peu rétrécie dans *L. pueyrredona*. Les côtes concentriques sont beaucoup plus nombreuses que dans *L. pueyrredona* et séparées par des interstices étroits, presque linéaires. J'en compte 24 dans la figure d'Ortmann et 38 dans un exemplaire de *L. camaronesia* de 10 mm. de longueur. Ces côtes passent sans interruption au bord dorsal, tandis qu'elles terminent abruptement devant la dépression descendante du sommet dans *L. pueyrredona* et *Errazurizi*. Le bord dorsal postérieur est concave, tandis qu'il est plutôt convexe dans *L. pueyrredona*, où l'on voit latéralement la partie supérieure du corselet. L'aréa sous-scutale, très large dans *L. pueyrredona*, est étroite dans *L. camaronesia*. La partie antérieure du bord dorsal est un peu convexe et passe graduellement à l'extrémité antérieure, qui est arrondie. Le bord ventral est convexe; il finit en un angle obtus au commencement du bord postérieur qui est court. La charnière se compose de 20-21 dents dans la moitié antérieure et de 11-13 dans la partie postérieure qui correspond au bord dorsal postérieur. Une dépression qui passe par l'aréa sous-scutale part du sommet et finit près de l'angle inférieur du bord postérieur.

La partie postérieure du bord dorsal est à peu près aussi longue que la partie antérieure du même bord et elle est plus longue que la hauteur de la valve. Les dimensions de l'exemplaire figuré sont: Longueur 9,5 mm., hauteur 5 mm., et diamètre de la demi-valve 2 mm. Les exemplaires plus grands ont une longueur de 10 mm.

Localité: Camarones, formation patagonienne inférieure.

Il y a donc cinq espèces de *Leda* plus ou mois alliées dans les terrains tertiaires du Chili et de la Patagonie, dont la distinction n'est pas facile. Pour cette raison, j'en donne ici une clef:

*a.* Côtes concentriques, terminées abruptement à l'aréa sous-scutale.
  *b.* Coquille comprimée, en arrière rostrée, subtronquée . . . . . *Errazurizi* Phil.
  *b. b.* Coquille ventrue, pointue en arrière . . . . *pueyrredona* Ih.
*a. a.* Côtes concentriques se prolongeant sur l'aréa sous-scutale jusqu'au bord dorsal.

*c.* Valve munie de stries radiaires, surtout dans la moitié inférieure ..... *Ortmanni* Ih.
*c. c.* Valve sans stries radiaires.
*d.* Bord dorsal postérieur aussi long que l'antérieur ..... *camaronesia* Ih.
*d. d.* Bord dorsal postérieur beaucoup plus long que l'antérieur ..... *oxyrhyncha* Phil.

## **Leda glabra** (Sow.)

*Nucula glabra*, Sowerby, Darwin, *Geol. Beob.*, 1878, p. 374, Taf. II, fig. 18.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 244, Est. IV, fig. 24, et V, fig. 30.

De cette espèce, j'en connais seulement les exemplaires du superpatagonéen de La Cueva, décrits par moi. Hatcher n'a pas collectionné cette espèce.

### Fam. PARALLELODONTIDAE.

Cette famille, nommée aussi *Macrodontidae*, n'est pas représentée dans le faune actuelle du Chili et de l'Argentine. Dans les terrains tertiaires de la Patagonie, on trouve deux grandes espèces de *Cucullaea* et deux de *Cucullaria*. Ce dernier genre a été réuni par Dall, d'abord avec *Cucullaea* et plus tard, avec le sous-genre *Barbatia* du genre *Arca*. Dans les espèces par moi décrites, la différence entre les dents marginales et celles de la série centrale est si grande que je ne crois pas justifiée la réunion de cette espèce avec *Barbatia* et je préfère conserver le genre *Cucullaria* (Desh.) Conrad.

Dans leur charnière, les espèces de *Cucullaria* de la superformation pan-patagonienne ressemblent davantage aux espèces de l'éocène de Paris qu'à celles de l'Amérique du Nord.

*Arca taeniata* Dall et *Aldrichi* Dall (*Florida* l. c., part. IV, 1898, p. 631 ss) sont en effet des espèces de *Barbatia*, mais elles n'appartiennent pas au même genre *Cucullaria*, comme *C. heterodonta* Desh. et les deux espèces ici décrites du tertiaire de la Patagonie, de sorte que le genre *Cucullaria* est représenté dans l'éocène de Paris et de la Patagonie, mais non dans celui de l'Amérique du Nord.

### **Cucullaea alta** Sow.

*Cucullaea alta*, Sowerby, in Darwin, l. c., 1846, p. 252 (partim), Taf. ii, fig. 22.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 86, Pl. xxv, fig. 4 a-c.
*Cucullaea Dalli*, H. von Ihering, *Moll. Terc.*, l. c., 1897, p. 241, Est. vii, fig. 47, et viii, fig. 51.—Id. *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 12. — Id. *Nuev. Obs. Moll. Cret.*, in *Rev. Mus. La Plata*, 1904, tom. xi, p. 10, Lám. i, fig. 1.

Carlos Ameghino a obtenu quelques fragments de cette espèce de Camarones, du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure; de Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne et de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

Dans ma publication citée de 1904, j'ai exposé les différences entre ces deux espèces qui ont été confondues par Sowerby et Ortmann sous le nom de *C. alta*.

Je réserve le nom de *C. alta*, donné par Sowerby, pour l'espèce à laquelle se réfère la première des deux figures données par Sowerby.

Hutton a indiqué *Cucullaea alta* Sow., du tertiaire de la Nouvelle-Zélande (*Catal.* 1873, p. 27, et *Moll. Pareora*, 1886, p. 231), affirmant que l'espèce se trouve non seulement dans la formation de Pareora, mais aussi dans celle de Oamaru. Je ne sais pas à laquelle des deux espèces par moi distinguées appartiennent les exemplaires de la Nouvelle-Zélande et je doute de l'identité.

G. Harris (l. c., 1897, p. 328) dit aussi que la relation de la prétendue *Cucullaea alta* de la Nouvelle-Zélande avec les exemplaires authentiques de la Patagonie reste encore indécise.

### **Cucullaea multicostata** Ih.

*Cucullaea alta*, Sow. in Darwin, l. c. 1846, p. 252 (partim), Taf. ii, fig. 23.
H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.* l. c. 1899, p. 13.
*Cucullaea multicostata*, H. v. Ihering, *Moll. terc.* l. c. 1897, p. 240, Est. iv, fig. 20, et v, fig. 24.—*Nuev. Obs. Moll. Cret.*, in *Rev. Mus. La Plata*, 1904, vol. xi, p. 9, Lám. i, fig. 2-4.

C. Ameghino a recueilli une longue série d'exemplaires de cette espèce au Golfe de San Jorge, Punta Casa Mayor, formation patagonienne moyenne et j'ai reçu du Dr. Hauthal d'autres exemplaires caractéristiques de La Sierra de los Baguales, formation patagonienne inférieure.

### Cucullaria tridentata Ih.

*Cucullaria tridentata*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 237, Est. iv, fig. 22 et v, fig. 28.
*Cucullaea (Cucullaria) Darwini*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 90, Pl. xxv, fig. 5 a-b (nec Phil.).

Cette espèce provient de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz. Ortmann est d'opinion qu'*Arca Darwini* Phil. (*Los Fós. Ter. Chile*, p. 181, Pl. xxxvi, fig. 3) soit identique avec l'espèce décrite par moi. Si cependant la figure de Philippi est correcte, ce n'est pas possible. La coquille figurée par Philippi a le sommet petit et la partie postérieure du bord dorsal très longue, tandis qu'elle est très courte dans *C. tridentata* qui a les sommets larges. Il faudra examiner l'exemplaire typique pour constater si l'interprétation d'Ortmann, ou la mienne, est exacte.

### Cucullaria Ameghinoi, sp. n.

Espèce de taille moyenne, représentée par une valve droite remplie de masse rocheuse. La valve est ovale, l'extrémité antérieure est arrondie, la postérieure tronquée. La valve est épaisse et comprimée ou aplatie sur le côté. La surface externe est ornée de côtes rayonnantes très nombreuses, qui sont simples et à peu près aussi larges que les sillons qui les séparent.

Le sommet est relativement grand, s'élévant assez sur le bord dorsal, mais la pointe du crochet est située tout en avant et en bas un peu au-dessus de la charnière. L'aréa est très étroite, passant en avant sans limite distincte dans la surface de l'extrémité antérieure. La charnière porte en avant 6-7 dents verticales un peu inclinées obliquement dont les plus antérieures ont une position presque horizontale.

La partie postérieure de la charnière porte deux fortes lamelles longitudinales, qui sont subdivisées au milieu par un sillon.

La coquille est incomplète, ayant une longueur de 21 mm., et une hauteur de 15 mm. Le diamètre est de 8 mm.

La coquille complète doit avoir eu une longueur de 28-30 mm. Cette valve provient de San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonienne inférieure.

Je possède le moule d'un autre exemplaire du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, de la même formation.

Cette espèce est de forme plus courte que *C. tridentata* Ih., du

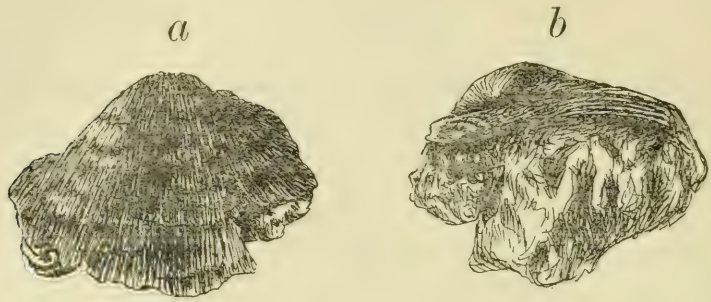



Fig. 8. *Cucullaria Ameghinoi* Ih., valve droite, *a* du côté externe, *b* du côté interne, $^2/_1$ grand. nat.

superpatagonéen; dans celle-ci les valves sont plus minces et les dents antérieures plus faibles, sans parler des différences dans les contours.

Dall (*Tert. Fauna Florida*, vol. III, part. IV, 1898, p. 615 et 630) considère *Cucullaria* Desh., comme section du sous-genre *Barbatia*, ce que je ne peux pas accepter, comme je l'ai dit déjà plus haut. Il est vrai que *Cucullaria* paraît relationnée avec *Barbatia*, mais les espèces de l'Amérique du Nord figurées par Dall ne concordent pas avec celles du tertiaire patagonien qui ont les dents postérieures au nombre de 2-3, très longues et parfaitement horizontales. Les espèces de la Floride peuvent être des *Barbatia*, celles de la Patagonie ne le sont pas, et leur charnière est trop différente de celles d'*Arca* pour que ces espèces puissent être placées dans ce genre.

### Fam. LIMOPSIDAE.

Nous ne connaissons de cette famille qu'une espèce tertiaire patagonienne qui est éteinte. Le genre *Limopsis* ne se trouve pas représenté dans la faune actuelle du Chili et de l'Argentine, à l'exception d'une espèce magellanienne, *S. hirtella* Roch. et Mab., qui est bien différente de l'espèce fossile.

## **Limopsis insolita** (Sow.)

*Trigonocelia insolita*, Sowerby: Ch. Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.* 1848, p. 252, Pl. ii, fig. 20, 21.

*Limopsis insolita*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 234. — Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 14.

Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 91, Pl. xxv, fig. 6, (excl. synon.).

De cette espèce connue antérieurement seulement de la formation patagonienne de Santa Cruz et de l'étage superpatagonéen de La Cueva, et de Yegua Quemada, M. C. Ameghino en a obtenu divers exemplaires du Golfe de San Jorge, de Punta Nava, formation patagonienne inférieure, et de Cabo Tres Puntas et Punta Casamayor, de la formation patagonienne moyenne.

Ortmann a réuni avec cette espèce plusieurs autres qui ne lui sont pas identiques. *L. araucana* Phil. (*Fós.* l. c. 1887, p. 185, Lám. 46, fig. 4) est une espèce beaucoup plus petite et différente dans les contours; elle est de forme plus arrondie et a le bord postérieur arrondi, tandis qu'il est rectiligne et beaucoup plus long dans *L. insolita*.

Pour cette raison, R. A. Philippi l'a considérée comme différente de l'espèce de Santa Cruz.

Quant à la *L. insolita* Zittel, de la Nouvelle-Zélande, la bonté de mon collègue, feu le Prof. Hutton, m'a donné l'occasion de la comparer avec les exemplaires de Santa Cruz. Comme Ortmann l'a supposé avec raison, les stries radiaires de la surface externe existent; les valves cependant sont plus grandes, plus grosses et d'une forme différente. Dans les exemplaires de la Nouvelle-Zélande, la longueur prédomine, et la hauteur dans ceux de la Patagonie.

La série des dents correspond à moins de la moitié de la longueur de la valve dans les exemplaires néozélandais et à plus de la moitié dans l'espèce de la Patagonie. Il y a des différences aussi dans la charnière et dans la forme de l'aréa ligamentaire; il est enfin impossible de confondre ces espèces quand on en a des exemplaires authentiques à sa disposition. J'applique le nom de *Limopsis Zitteli*, n. n. pour l'espèce de la Nouellve-Zélande, nommée *insolita* par Hutton.

Fam. ARCIDAE.

Il n'y a pas d'*Arca* dans les mers actuelles du Chili méridional et de l'Argentine, à l'exception d'une petite espèce antarctique aberrante du sous-genre *Lissarca*. Dans la superformation pan-patagonienne au contraire, il y a de nombreux représentants d'*Arca* et de *Glycimeris*. Les espèces d'*Arca* appartiennent aux sous-genres *Arca, Barbatia* et *Anadara*, et il y a entre elles une espèce vivante de vaste distribution géographique et géologique, *Arca umbonata* Lam. Le genre *Glycimeris* Da Costa n'est représenté dans la faune actuelle de la côte argentine que par *G. longior* Sow. que j'ai obtenu de Carmen de Patagones, Necochea, etc.; cett espèce vit aussi au Brésil depuis Rio de Janeiro jusqu'à Rio Grande do Sul. Dans la superformation pan-patagonienne, nous trouvons trois espèces éteintes de *Glycimeris* dont quelques-unes atteignent des dimensions colossales.

Comme je l'ai déjà dit à la p. 36, les espèces de *Glycimeris* de la superformation pan-patagonienne ont les dents latérales de la charnière transversalement sillonnées, tandis que les espèces européennes les ont lisses.

## Arca umbonata, Lam.

*Arca umbonata*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* 1897, vol. ii, p. 235; Dall, *Contrib. Florida*, 1898, vol. iii, part. 4, p. 620.
*Arca patagonica*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 235, Est. iv, fig. 23, et v, fig. 30.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 93, Pl. xxv, fig. 3 a-b.

Cette espèce est représentée dans la collection faite par C. Ameghino par des exemplaires du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne; de San Julián, formation patagonienne supérieure et de Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. Les exemplaires de San Julián sont petits, mais bien caractéristiques; ceux du Golfe de San Jorge sont un peu plus grands. Il y a un exemplaire de 32 mm. de longueur qui est un peu aberrant par la position des sommets situés un peu plus loin de l'extrémité antérieure que dans les cas ordinaires. Il y a cependant dans les exemplaires vivants une certaine variabilité à cet égard. Les bords ventraux sont cassés, mais les lignes d'accrois-

sement sont presque droites. La crête récurrente du sommet est tranchante.

Les exemplaires décrits par moi en 1897 proviennent de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada, ceux d'Ortmann de Santa Cruz. Les nouveaux matériaux que j'ai reçus m'ont confirmé dans l'opinion qu'*A. patagonica* n'est qu'une variété de l'*A. umbonata*. Peut-être les différences par moi mentionnées peuvent servir pour former une sous-espèce des exemplaires fossiles de la Patagonie dont le nom serait *A. umbonata patagonica* Ih. Il faut noter cependant qu'il y a une assez grande variabilité dans les exemplaires de la Patagonie. Pour cette raison j'ai envoyé l'exemplaire le plus complet que je possède du Golfe de San Jorge au Musée d'Histoire Naturelle de Paris où il a été examiné par Mr. E. Lamy, reconnu par sa connaissance profonde des *Arca* vivants, et il l'a trouvé bien concordant avec l'exemplaire typique de Lamarck.

*Arca umbonata* est une espèce d'une vaste distribution géologique et géographique. Selon Dall, elle se trouve à la Floride à l'état fossile depuis la formation oligocène; Sowerby la mentionne vivante de l'Afrique méridionale et A. Smith, de l'Australie. Kobelt a nommé *umbonata* l'espèce de l'Amérique et *ventricosa* Lam. celle de l'Océan Indien.

Plusieurs auteurs sont d'opinion que les exemplaires européens peuvent être séparés des américains, opinion à laquelle je ne peux m'associer. La synonymie de l'espèce est encore douteuse, surtout pour les variétés de l'Océan Indien.

Il est très intéressant que la vaste distribution géographique d'*Arca umbonata* dans les mers actuelles corresponde avec son grand âge géologique. Évidemment cette espèce est originaire des côtes septentrionales et orientales de l'Archhelenis, d'où elle s'est répandue vers la Patagonie au commencement de la formation éocène et à la Floride dans la formation oligocène. En Europe elle n'apparaît que dans la formation miocène.

### **Arca Darwini** Phil.

*Arca Darwini*, R. A. Philippi, *Los Fósiles Terc. Chile*, 1887, p. 181, Lám. xxxvi, fig. 3.

L'exemplaire de Philippi provenait de Santa Cruz. Ortmann suppose que cette espèce soit identique avec *Cucullaria tridentata* Ih., divergence d'opinion qui peut être seulement décidée par l'é-

tude de l'exemplaire typique. Du reste j'ai traité cette question en parlant de *Cucullaria tridentata.*

L'exemplaire typique provient probablement de la formation patagonienne.

### **Arca juliana,** sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 51 *a*, *b*].

Cette espèce appartient au sous-genre *Barbatia;* j'en possède deux valves remplies de masse rocheuse. L'exemplaire le plus grand a une longueur de 32 mm. et une hauteur de 25 mm., et le diamètre est de 13 mm. La valve est par conséquent peu ventrue. Le sommet est large, un peu aplati, et un peu plus rapproché du bord antérieur que du bord postérieur. Une crête obtuse descendante part du crochet et se dirige vers la partie inférieure de l'extrémité postérieure. La surface externe de la valve est mince est munie de côtes rayonnantes qui sont très nombreuses et séparées par des interstices qui ont à peu près la même largeur. L'aréa est concave et le sommet qui est situé presque au-dessus du bord dorsal en reste distant de 5 mm. De chaque côté de l'aréa on note 4 lignes imprimées et qui convergent dans la région du sommet.

L'autre exemplaire est petit, d'une longueur de 20 mm. qui doit avoir été à peu près de 25 mm. dans l'exemplaire complet. Le sommet est situé à peine à 1 mm. au-dessus du bord dorsal. Les côtes radiaires sont très nombreuses, aplaties et séparées par des interstices étroits presque linéaires. Comme dans l'autre exemplaire, on note des stries d'accroissement bien marquées, interrompant la sculpture radiale. Dans cet exemplaire, on observe que les dents situées à l'extrémité antérieure du bord dorsal sont disposées transversalement et presque horizontalement. Les exemplaires typiques proviennent de San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonienne inférieure.

Cette espèce est voisine d'*A. candida* Gm. dont elle se distingue par les côtes radiaires plus fines et par l'aréa orientée presque verticalement et profondément excavée.

### **Arca camaronesia,** sp. n.

Cette espèce est représentée par de nombreuses valves, toutes de petite taille, provenant de Camarones, formation patagonienne inférieure. Les exemplaires figurés ont une longueur de 9,5 mm.,

une hauteur de 8 mm. et un diamètre de 5 mm., ou de 10 mm. pour la coquille complète qui par conséquent est plus large que haute. La valve est épaisse, inéquilatérale, de forme subrhomboïdale et assez renflée. La surface externe est ornée de 23-24 côtes arrondies, à peu près aussi larges que les interstices qui les séparent. Ces côtes sont granuleuses. Le bord dorsal est rectiligne, séparé des bords antérieur et postérieur par des angles distincts. Le bord antérieur est arrondi et passe insensiblement dans le bord ventral qui, avec le bord postérieur, forme un angle arrondi. Les bords antérieur, ventral et postérieur sont fortement denticulés. Le sommet est grand, divisé au milieu par un sillon radiaire. L'aréa est triangulaire, à peu près plane et lisse. La charnière porte une série de petites dents verticales plus ou moins égales, quoique un peu plus petites en son milieu. Le sommet est situé en avant de la moitié du bord dorsal.

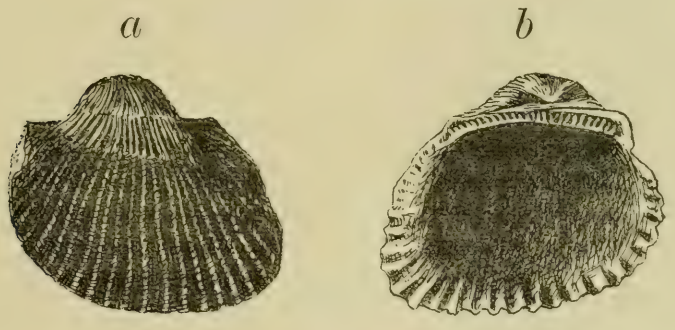



Fig. 9.—*Arca camaronesia* Ih. Une valve gauche; *a*, vue du côté externe; *b*, une autre valve vue du côté interne: $^5/_1$ grand. nat.

Cette espèce est un représentant indubitable du sous-genre *Anadara* Gray et très alliée à l'*Arca Chemnitzi* Phil. qui a aussi le sillon radiaire du sommet. Dans ces conditions, il paraît bien possible qu'*Arca Chemnitzi* et espèces alliées soient des descendants d'*A. camaronesia* et autres espèces de la Patagonie, où ce groupe apparaît à la base de l'éocène, tandis qu'il n'est représenté dans l'Amérique du Nord que dans le miocène et l'oligocène.

### Glycimeris cuevensis Ih.

*Pectunculus pulvinatus cuevensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul*, ii, 1897, p. 238, Pl. vii, fig. 46, et viii, fig. 50. — Id. *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 14.

*Glycimeris Ibari*, Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 94, Pl. xxvi, fig. 1 a-e (nec Phil.).

*Pectunculus cuevensis*, M. Cossmann, *Revue critique de Paléozoologie*, Paris, ii, 1898, p. 108, et iv, 1900, p. 72.

Ortmann a confondu *G. Ibari* Phil., de Punta Arenas, avec *P. cuevensis* qui est une espèce bien différente. Dans *G. Ibari* les crochets sont très gonflés et hauts, de sorte que, vu du côté interne, le sommet est plus haut que l'aréa ligamentaire et la charnière, tandis que dans *G. cuevensis* cette relation est inverse. Je possède un exemplaire de *G. Ibari* de Punta Arenas et une grande série d'exemplaires de *G. cuevensis*. J'ai obtenu des exemplaires de *G. cuevensis* du Dr. Lahille provenant de Fin de Barrancas et de Punta Pirámides, dans le Golfo Nuevo, ainsi que de nombreux exemplaires envoyés par C. Ameghino du Golfe San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure et de Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

J'observe encore que M. Cossmann a contesté mon opinion que cette espèce soit alliée à *G. pulvinata* Lam. (M. Cossmann *Revue Critique de Paléozoologie*, iv, 1900, p. 72). Il me paraît néanmoins que la relation de ces grandes espèces patagoniennes de *Glycimeris* avec les espèces correspondantes des terrains tertiaires de l'Europe mérite une étude spéciale.

### Glycimeris camaronesia, sp. n.

[Pl. (Lám.) vii, fig. 52 *a*, *b*].

Cette espèce dont la coquille est très grande et pessante, est voisine de *G. cuevensis* dont elle se distingue par l'extrémité postérieure courte et tronquée, et par l'aréa ligamentaire assez basse, mais longue. Dans l'exemplaire typique, la hauteur de l'extrémité supérieure, depuis le bord inférieur de la charnière jusqu'au sommet du crochet, est de 30 mm., dont quinze correspondent au crochet et quinze à la charnière et à l'aréa ligamentaire, qui sont à peu près de la même hauteur. La hauteur du crochet correspond donc à $\frac{50}{100}$ de la hauteur de l'extrémité apicale, tandis qu'elle est de $\frac{33}{100}$ dans *G. cuevensis* et de $\frac{58}{100}$ dans *G. Ibari* Phil., du Chili.

Dans notre exemplaire on note 5 sillons anguleux sur l'aréa ligamentaire, dont les sommets correspondent à la position du crochet et ils sont unis par une crête récurrente peu élevée. Cette crête divise le bord dorsal en deux parties: une antérieure de 37 mm. et une postérieure de 23 mm. de longueur.

Quant à la charnière, il y a deux groupes de dents qui se touchent en un point qui correspond à la crête ligamentaire: le postérieur est composé de 9, l'antérieur de 11 dents, dont deux sont bifides. Les dents latérales antérieures sont très longues et horizontales comme aussi celles du groupe postérieur. La surface externe est lisse avec l'indication de nombreux sillons radiaires.

L'exemplaire le plus grand a une longueur de 120 mm. et une hauteur de 117 mm. L'aréa ligamentaire est toujours d'une hauteur relativement peu considérable, de sorte que les dents centrales sont toujours bien conservées.

L'exemplaire figuré a les dimensions suivantes: Longueur 106 mm., hauteur 105 mm., diamètre ($\frac{1}{2}$) 44 mm.

Localité: Camarones, formation patagonienne inférieure.

*G. camaronesia* est une espèce intimement alliée à *G. cuevensis* dont elle se distingue par la forme plus large, surtout au bord dorsal, par les sommets plus hauts et plus grands, par les dents latérales de la charnière plus longues et par des dimensions plus considérables.

## **Glycimeris subtrigona**, sp. n.

[Pl. (Lám.) VII, fig. 23 *a*, *b*].

La coquille est assez solide et presque équilatérale. Le crochet est dirigé en arrière et en haut, en donnant à la partie supérieure de la valve un aspect triangulaire, puisque les parties supérieures des bords antérieur et postérieur sont presque rectilignes, surtout le postérieur qui forme un angle avec le bord inférieur lequel est régulièrement circulaire. Dans l'exemplaire typique, qui est un des plus grands, la partie apicale du bord inférieur de la charnière a une hauteur de 5 mm. jusqu'au crochet, dont 3 correspondent à la petite aréa ligamentaire qui s'étend en haut jusqu'au crochet. Sur l'aréa ligamentaire on observe 9 sillons anguleux, dont le sommet est situé tout en arrière. Les dents se composent de 2 groupes de 13 dents, dont les centrales sont très courtes, en laissant libre une zone de presque 2 mm. de hauteur de la *plaque* de la charnière. La surface externe est lisse avec de nombreuses stries radiaires, dont

2 ½ correspondent à 1 mm. Cette petite espèce est facile à connaître par sa forme triangulaire, ses crochets pointus et son aréa ligamentaire étendue en haut jusqu'au crochet. La coquille est régulièrement courbée du milieu jusqu'à l'extrémite antérieure, tandis qu'elle est aplatie sur le bord postérieur depuis le crochet jusqu'à l'angle dorso-ventral. Le bord ventral est muni de nombreuses dents comme dans les autres espèces du genre. Dans quelques exemplaires l'aréa ligamentaire est moins haute que dans l'exemplaire typique. Les dimensions de l'exemplaire figuré sont: Longueur 20 mm.; hauteur, 2 mm., diamètre (½) 7 mm.

Localité: Camarones, formation patagonienne inférieure.

Fam. PINNIDAE.

Des deux genres principaux de cette famille, un seul, celui d'*Atrina,* est représenté dans l'Amérique méridionale, soit vivant, soit fossile. L'unique espèce vivante de la Patagonie, *A. patagonica* Orb., n'est qu'une variété lisse d'*A. Listeri,* du Brésil. Dans la superformation pan-patagonienne, on trouve une espèce alliée à *P. semicostata* Phil., espèce éteinte, dont les relations avec d'autres espèces récentes ou fossiles du même genre restent encore à examiner.

## Atrina magellanica Ih.

*Pinna semicostata,* Phil., var. *magellanica,* H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 12.

J'ai reçu de nouveau matérial de cette espèce qui m'oblige à modifier mon opinion. R. A. Philippi m'a envoyé un moulage de *P. semicostata* qui montre qu'en plus des différences de sculpture, cette espèce est plus large et plus ventrue. La sculpture radiaire est très faible dans l'espèce du Chili et restreinte à la partie dorsale de la valve, tandis qu'elle est très forte dans *P. magellanica* et développée aussi dans la partie ventrale de la valve.

En plus des exemplaires de Santa Cruz, j'en ai reçu quelques autres recueillis par C. Ameghino au Golfe de San Jorge, Casamayor et Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Fam. PERNIDAE.

De cette famille qui actuellement n'est pas représentée sur les côtes de l'Argentine et du Chili, on ne connaît que les deux espèces découvertes par Carlos Ameghino; ces espèces sont d'un intérêt particulier. *Perna quadrisulcata* Ih. est une de ces espèces dont tous les parents vivent dans des mers tropicales ou subtropicales et qui prouvent que la température de la mer était beaucoup plus élevée qu'aujourd'hui à Santa Cruz, pendant la formation patagonienne. L'autre espèce, *Neoinoceramus Ameghinoi* Ih., est intimement alliée aux espèces mésozoïques du genre *Inoceramus* et doit être considérée comme un type mésozoïque survivant dans le tertiaire inférieur.

## Perna quadrisulcata Ih.

*Perna quadrisulcata*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, vol. II, 1897, p. 231, Pl. IX, fig. 54.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 97, Pl. XXIV, fig. 2 a, b.

De cette espèce qu'Ortmann a mentionnée aussi du Lac Pueyrredon, j'en possède, en plus de l'exemplaire typique de Santa Cruz (La Cueva), deux fragments obtenus de Carlos Ameghino et provenant du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Ortmann a reçu l'espèce de la formation patagonienne inférieure et supérieure du Lac Pueyrredón.

## Neoinoceramus Ameghinoi Ih.

*Neoinoceramus Ameghinoi*, H. von Ihering, *Molluscan fauna of Patagonia*, 1902, p. 134, Pl. XIX, fig. 3 et 4.
Fl. Ameghino, *Form. Séd. Crét. Sup.*, l. c. 1906, p. 126, fig. 34.

L'exemplaire typique provient du Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure. Il a une longueur de 95 mm., mais un fragment d'un autre exemplaire m'a conduit à la supposition que l'espèce puisse atteindre une longueur de 150 mm. En réalité, les dimensions obtenues par de grands exemplaires sont beaucoup plus considérables. C'est prouvé par un exemplaire gigantesque conservé au Musée National de Buénos Aires, dont

M. Fl. Ameghino m'a envoyé un moule. Dans la publication de cet auteur (*Form. Séd.* 1906, l. c., p. 102, 104, 126, 127, 505), on trouve des informations exactes sur ce singulier Mollusque, dont

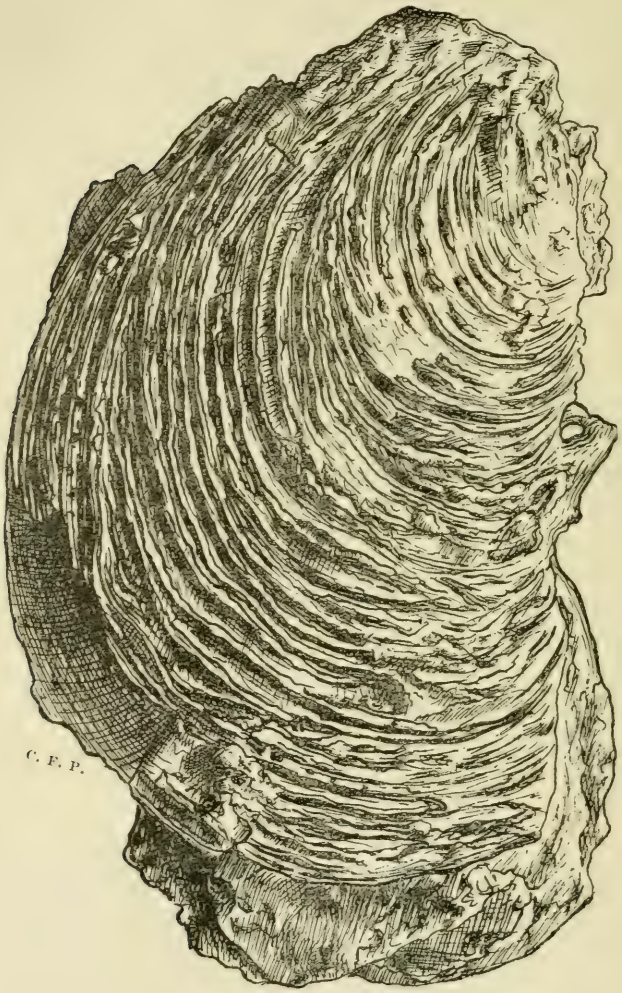



Fig. 10. — *Neoinoceramus Ameghinoi* Ih., vu aux 3/4 de la grandeur naturelle. Partie basale de l'étage juléen.

la distribution est limitée au Golfe de San Jorge et où l'on ne le trouve que dans la couche basale du patagonien inférieur ou juléen.

Fam. OSTREIDAE.

Il est singulier que nous ne connaissions de la superformation pan-patagonienne que deux espèces du genre *Ostrea: O. Hatcheri* de la formation patagonienne et *O. Orbignyi* du superpatagonéen. Dans plusieurs publications, j'ai déjà donné mon opinion sur ces deux espèces ainsi que Fl. Ameghino, réfutant l'opinion de Mrs. Hatcher et Ortmann qui considèrent toute la superformation pan-patagonienne comme un dépôt uniforme, dans lequel il n'y a pas de subdivisions stratigraphiques, mais seulement des différences de facies. Je ne peux pas ici traiter de nouveau cette question et j'observe à peine que les nouvelles collections de Carlos Ameghino ont simplement confirmé les résultats antérieurs de Fl. Ameghino et les miens. J'ajoute encore que R. Hauthal a fait aussi des observations analogues dans la Sierra de los Baguales où la formation patagonienne n'a fourni qu'*O. Hatcheri.*

La pauvreté d'*Ostreidae* de la superformation pan-patagonienne contraste vivement avec leur abondance dans les formations précédentes, où il y a de nombreux représentants d'*Ostrea*, ainsi que des genres *Exogyra* et *Gryphaea.* Je n'ai vu aucun représentant de ce dernier genre de la superformation pan-patagonienne. Ortmann décrit (*Princ. Ex.* p. 113) une *Gryphaea* cf. *tarda* Hutton, provenant du Lac Pueyrredon, de dépôts qui selon lui appartiennent à la formation patagonienne.

Cette espèce est identique, d'après mon opinion, avec *Gryphaea Burckhardti* Boehm, dont je possède un exemplaire assez semblable, quant aux contours, à la figure d'Ortmann. Comme la signification stratigraphique de ces couches n'a pas pu être parfaitement éclaircie, il faut attendre de nouvelles explorations pour voir s'il n'y a pas aussi dans cette localité des dépôts de l'étage salamanquéen. La *Gryphaea* décrite par Ortmann a été trouvée cependant associée à diverses espèces de *Brachiopodes* de la formation patagonienne, circonstance qui me fait croire que Hatcher a raison en considérant ces dépôts comme appartenant à la partie la plus inférieure de la formation patagonienne.

Nous ne connaissons de la superformation pan-patagonienne aucune espèce vivante d'*Ostrea* et seulement deux espèces éteintes qui sont différentes d'*O. rionegrensis,* du rocanéen. Les genres *Exogyra* et *Gryphaea,* si richement représentés dans les formations précédentes, sont éteints dans la superformation pan-patagonienne.

L'unique espèce vivant actuellement à la côte de l'Argentine et de la Patagonie est *Ostrea puelchana* Orb. On ne connaît également de la côte du Chili qu'une espèce vivante, *O. chilensis* Phil. qui n'a pas été trouvée dans les dépôts tertiaires du Chili; c'est un immigrant moderne qui selon mon opinion est identique avec *O. lurida* Carp., de l'Amérique centrale, ce qui nous fait voir que l'espèce est venue du Nord.

La famille des *Ostreidae* est une des plus instructives pour connaître les changements successifs qu'a subis la faune marine de la Patagonie. Sur cette matière, je renvoie à ma publication de l'Histoire des huîtres argentines (l. c. 1902). Dans le rocanéen et le salamanquéen, nous avons des espèces de *Gryphaea, Exogyra* et aussi d'*Ostrea* qui ont un aspect crétacique, mais à côté de ces types mésozoïques, on trouve aussi des espèces d'*Ostrea* qui ressemblent plus à des espèces éocènes, comme *O. Ameghinoi.* Il est intéressant aussi que le groupe des grandes et pesantes huîtres qui forment l'inadmissible espèce *O. ingens* Ortm. est déjà représenté à Roca. En adoptant les idées d'Ortmann, Boehm les a prises pour une preuve de l'existence de couches miocènes à Roca, erreur que j'ai déjà réfutée. Avec l'*Ostrea rionegrensis* de Roca sont alliées les espèces d'*Ostrea* de la superformation pan-patagonienne, de la formation entrerienne et de l'araucanienne. Un descendant de ces huîtres tertiaires est l'*Ostrea puelchana* de la faune actuelle de l'Argentine.

### Gryphaea Burckhardti Boehm.

Pour cette espèce du rocanéen, je renvoie à ce que j'en dis plus haut, page 6; Hatcher l'a collectionnée à la base de la formation patagonienne du lac Pueyrredon.

### Ostrea Hatcheri Ortm.

*Ostrea Hatcheri,* Ortmann, *Oysters. Pat.* 1897, p. 355, Pl. xi, fig. 1.

H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 8. — Id. *Hist. Ostr. arg.* 1902, p. 110 et 115 et le présent mémoire, p. 18, Pl. ii, fig. 18.

Hauthal, R., *Rev. Mus. La Plata,* Tom. x, 1899, p. 46.

Florentino Ameghino, *L'âge Form. Séd.* 1903, p. 120 et *Sur la Géol. de la Patag.* 1902.

*Ostrea crassa*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 221, Pl. IX, fig. 53.
*Ostrea ingens*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 99 ss., Pl. XV-XVIII, (partim).

M. Carlos Ameghino a recueilli des exemplaires de cette espèce des localités suivantes, qui font partie de la formation patagonienne inférieure: Camarones; Nord du río Seco et San Julián; Monte Espejo; Bajo San Julián; Pan de Azúcar; río Chico; Chubut; Golfo San Jorge; N. E. de Casa Mayor; Punta Nodales.

Le Dr. Hauthal a obtenu cette espèce de la formation patagonienne inférieure de la Sierra de los Baguales.

Cette espèce est connue depuis longtemps de la formation patagonienne de Santa Cruz. Son précurseur dans le crétacé supérieur est *O. rionegrensis.*

## Ostrea Orbignyi Ih.

[Pl. (Lám.) II, fig. 9].

*Ostrea Orbignyi*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* Vol. II, 1897, p. 222. Est. IX, fig. 52, et le présent mémoire, p. 17.
*Ostrea patagonica*, H. von Ihering, ibid. p. 222 (partim).
*Ostrea Philippii*, H. von Ihering, *Hist. Ostr. arg.* p. 110 et 115.
R. Hauthal, *Rev. Mus. La Plata*, Tom. X, 1899, p. 46.
Ortmann, *Oysters Pat.* 1897, p. 356, Pl. XI, fig. 2 (partim).
Florentino Ameghino, *l'Age Form. Séd.* 1903, p. 120 et *Sur la Géol. de la Patagonie*, 1902.
*Ostrea ingens*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 99 (partim).

Ayant déjà traité de cette espèce dans le premier chapitre, p. 17, je me borne ici à répéter que c'est l'espèce de l'étage superpatagonéen de La Cueva, Yegua Quemada, Sierra de los Baguales, etc., et que c'est surtout la valve dorsale qui permet de bien distinguer les espèces alliées de ce *groupe.*

### Fam. PECTINIDAE.

La famille des *Pectinidae* est d'un grand âge géologique, et pour cette raison elle est distribuée dans toutes les mers sans offrir des cas d'une distribution géographique singulière. Les caractères distinctifs n'offrent pas en général un haut degré de diversité, de sorte

que Dall, dans son oeuvre sur les Mollusques tertiaires de la Floride, conserve un grand genre *Pecten,* dont les autres genres jusqu'ici adoptés ne seraient que des sous-genres. Il me paraît que c'est aller trop loin, et je trouve convenable de donner ici quelques observations sur la division systématique de la famille.

Un genre qui peut bien être conservé est *Amussium* Megerle, v. Mühlf., puisqu'il est bien défini par divers caractères, et surtout par les côtes internes des valves. D'après Zittel, ce genre est déjà bien représenté dans les dépôts secondaires; il est représenté dans l'éocène par des coquilles minces et petites. On en a observé dans les couches éocènes de l'Amérique du Nord, de l'Europe, de l'Australie, etc., et une espèce nouvelle de la formation patagonienne sera décrite ci-après. Néanmoins je crois que Dall a raison quand il considère *Amussium* comme le type le plus récent des *Pectinidae,* puisque les formes grandes et bien connues des mers tropicales actuelles ne sont représentées dans les dépôts tertiaires qu'à partir del'oligocène. *Amussium Darwinianum* Orb., de la formation entrerienne, s'y présente comme un des membres de l'invasion des formes tropicales qui y sont représentées, par exemple, par le genre *Olivancillaria.*

Le nom de *Pecten* a été appliqué par Lamarck pour les espèces inéquivalves, et l'on a en général appliqué le nom de *Chlamys,* de Bolten, pour les espèces équivalves qui sont les plus nombreuses. Dall (*Florida,* l. c., p. 694), en suivant Verrill, dit que la valve aplatie est la droite; c'est un erreur, puisque dans *Pecten maximus* la position excentrique de l'impression musculaire prouve que les conditions sont les mêmes que dans *Pecten varius* et autres espèces de sorte que la valve aplatie est en réalité la gauche. Si je pense que le genre *Pecten* doit être conservé pour les espèces inéquivalves, je le fais surtout à cause des espèces de la formation patagonienne.

Il y a diverses formes inéquivalves qui ne sont cependant pas identiques à *Pecten* s. str. Une espèce de *Chlamys,* quand elle devient inéquivalve, n'est pas pour cela un *Pecten;* elle a plus ou moins conservé le sinus et la filière de l'oreillette antérieure de la valve droite et les oreillettes sont planes. Dans *Pecten,* au contraire, les oreillettes sont tordues ou infléchies, le sinus et la filière manquent, et il y a aussi quelques singularités dans la fossette ligamentaire. Le genre *Pecten* s. str. n'est pas représenté dans le tertiaire de la Patagonie et toutes les espèces font partie du genre *Chlamys* Fischer, excepté une espèce d'*Amussium.*

Les espèces vivantes des *Pectinidae* de la Patagonie sont peu nom-

breuses, mais elles ont reçu beaucoup de noms qui doivent être enregistrés dans la synonymie. On a trouvé dans la province magellanienne deux espèces vivantes de *Pseudamussium, Ps. gelatiniosum* Roch. et Mab., du Cap Horn, et *Ps. vitreum* Gm., espèce connue de l'Amérique du Nord, de l'Europe, du Japon, des Philippines et, selon Dall, de la Patagonie. Évidemment l'existence de cette espèce dans le district magellanien est due à des migrations relativement modernes, puisqu'il s'agit d'une espèce cosmopolite et d'un genre non représenté dans les couches tertiaires de la Patagonie.

Au contraire les trois autres espèces vivantes patagoniennes sont évidemment originaires de la même région. Ce sont les suivantes:

*Chlamys natans* Phil. Le nom a été écrit par Reeve «*nasans*», évidemment par erreur typographique. Parmi les noms de synonymie, il faut mentionner *Ps. corneum* Sow. 1843 (nec Sow. *Min. Conch.* 1812-1830), *Ps. vitreum* King 1832 (nec Gm.), *Ps. rufiradiatum* Rve., *Ps. Jeffreysi* Gregorio. L'espèce a les côtes en général plus ou moins aplaties et sans côtes intermédiaires dans les intervalles. C'est une espèce de la Patagonie orientale et méridionale et du Détroit de Magellan. Selon ce qui me fut communiqué par mes collègues du Musée de Paris, *P. Thomasi* Sow. est identique avec cette espèce.

*Chlamys patagonica* King. *P. Lischkei* Dkr. en est synonyme. L'espèce a la même distribution que la précédente, dont elle se distingue par les côtes étroites, séparées par des interstices larges qui sont munis de 1 ou 2 côtes intermédiaires.

*Chlamys tehuelcha* Orb. Elle a été décrite par Reeve sous le nom de *Pecten Darwini;* elle est commune sur la côte de l'Argentine et de la Patagonie orientale, d'où je l'ai reçue de l'embouchure du río Negro et de Puerto Madryn. La même espèce vit sur les côtes du Brésil méridional, depuis Río Grande do Sul jusqu'à S. Paul.

Quant aux espèces fossiles de la formation patagonienne, les collections des Mrs. Ameghino ont fourni une espèce d'*Amussium* et 10 de *Chlamys,* c'est-à-dire onze espèces de *Pectinidae,* nombre grand en comparaison des trois espèces obtenues par l'expédition de l'Université de Princeton.

Dans la superformation pan-patagonienne, il n'y a pas de représentants des genres *Pecten* s. str. ou *Janira, Pseudamussium* et *Lyropecten.* Un groupe d'espèces bien singulières est celui de *Myochlamys centralis,* espèce de grande taille qui atteint une hauteur de 200 mm.

ou plus. Ortmann compare cette espèce avec *Pecten athleta* Zittel, du tertiaire de la Nouvelle-Zélande, mais je crois que cette comparaison n'est pas correcte, puisque *P. athleta* a la même sculpture aux deux valves, c'est-à-dire 10 côtes principales, et dans chaque interstice une petite côte intermédiaire. Dans *P. centralis* au contraire la sculpture des deux valves est bien différente, et il y a de nombreuses petites côtes sur les plis de la valve et dans les interstices. En outre *P. athleta* a les oreillettes très petites et basses. Il me paraît que l'espèce qui peut être le mieux comparée avec *P. athleta* est *P. Simoni* Phil., du tertiaire du Chili.

Quant aux autres espèces de *Chlamys* de la formation patagonienne, elles sont presque toutes plus ou moins alliées entre elles, ce qui est prouvé surtout par l'inégalité de la sculpture des deux valves. Les côtes de la valve gauche sont simples, celles de la valve droite doubles, c'est-à-dire qu'elles sont divisées par un sillon dans toute leur longueur. Je propose le nom de *Zygochlamys* pour le sous-genre formé par cette espèce de la formation patagonienne, *Ch. geminata* Sow. étant le type du groupe. *Ch. fissocostalis, nodosoplicatus, quemadensis* et *jorgensis* de la formation patagonienne et *Ch. actinodes*, de la formation araucanienne, concordent avec cette dernière espèce. Entre les espèces vivantes, *Ch. patagonica* et, en partie aussi *Ch. natans*, montrent bien les mêmes caractères.

En comparant les *Pectinidae* de la Patagonie avec ceux du Chili, il est frappant de constater que nous n'y trouvions pas d'espèces identiques ni parmi les fossiles ni parmi les récentes. L'espèce récente la plus connue du Chili, *Ch. purpurata*, n'a pas été trouvée à l'état fossile au Chili où elle est peut-être arrivée de l'Amérique centrale par une migration post-tertiaire. L'analogie n'est pas cependant méconnaissable entre les espèces tertiaires du Chili et celles de la Patagonie.

En examinant la relation qui existe entre les espèces fossiles et récentes de la Patagonie, il me paraît évident que *Ch. tehuelcha* est le descendant de *Ch. paranensis;* le nombre des côtes est de 16 dans la première, de 18-20 dans la dernière espèce. Mais, abstraction faite de cette circonstance, les deux espèces sont très alliées, surtout quand on considère la grande variabilité qui existe pour *Ch. tehuelcha* dans la conformation et dans la sculpture des côtes. Cette espèce cependant ne paraît jamais avoir fait partie de la faune magellanienne. *Myochlamys geminata* paraît être la forme primitive dont dérivent *M. actinodes* de la formation araucanienne et *M. patagonica* de la faune récente.

Probablement *M. natans* aussi est lié à ces formes: son histoire actuelle ne peut être comprise par faute de matériel. Peut-être est-elle associée à celle des varechs gigantesques du genre *Macrocystis*. En tout cas, les matériaux tertiaires nous fournissent les informations les plus instructives pour la connaissance des *Pectinidae* actuels de la Patagonie et pour celle de leur origine.

Comme je l'ai déjà exposé, je réserve avec Dall le nom de *Pecten* P. S. Müller 1776, pour le genre que l'on a nommé *Janira* ou *Vola*, avec *P. maximus* L. comme type, et je considère comme un genre distinct le groupe que Dall et la plupart des autres auteurs ont nommé *Chlamys* Bolten 1798.

Le même nom a été appliqué par Knoch 1801, à un genre de Coléoptères pour lequel j'ai proposé (*Rev. Mus. Paul.* VI, 1905, p. 642) le nom d'*Arthrochlamys*. Maintenant cependant ayant vérifié que les noms de Bolten ne peuvent pas être admis, je ne peux pas trouver un autre nom générique pour *Chlamys* auct., et je propose par cette raison le nom générique de *Myochlamys* n. n., pour substituer *Chlamys* Bolten. Le genre *Arthrochlamys*, dans ces circonstances, devient superflu.

## Myochlamys praenuncius Ih.

[Pl. (Lám.) VIII, fig. 54 *a*, *b*].

*Pecten praenuncius*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 230.

*Chlamys espejoana* (H. von Ihering), F. Ameghino, *L'âge des Form. Séd.* 1903, p. 224.

Cette espèce a été confondue avec *Pecten centralis* par Ortmann, qui en réalité n'a pas examiné des exemplaires de *M. praenuncius*. Pour cette raison j'expliquerai ici les caractères distinctifs des deux espèces. Dans *M. praenuncius* la coquille est équivalve, tandis que dans *M. centralis* la valve droite est fortement convexe et l'autre aplatie. Dans *M. praenuncius*, toute la surface des deux valves est partout occupée par de nombreuses côtes radiaires qui sont couvertes de petites écailles, tandis que ces côtes sont réduites à des stries ou elles sont absentes dans *M. centralis*, surtout dans les interstices entre les plis longitudinaux. Les côtes, dans *M. praenuncius*, sont plus ou moins égales et seulement quelques-unes, situées sur les plis longitudinaux, sont un peu plus fortes. Ces plis sont larges et peu élevés dans *M. praenuncius*, forts et très marqués dans

*M. centralis.* Le sinus de la valve droite est profond dans *M. praenuncius*, absent dans *M. centralis*, et de la même manière, la filière qui est bien développée dans *M. praenuncius*, est absente dans *M. centralis.*

Le plus grand exemplaire que je possède est une valve droite de 116 mm. de hauteur, sur 112 mm. de longueur; j'observe cependant que M. Florentino Ameghino m'a envoyé pour l'étude une valve gauche, provenant du Golfe de San Jorge, qui a une hauteur de 136 mm.

Outre les exemplaires du Golfe de San Jorge déjà décrits, j'en ai reçu d'autres de Punta Nava, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure et de Monte Espejo, Nord du río Seco et San Julián, formation patagonienne moyenne.

### **Myochlamys centralis** (Sow.)

[Pl. (Lám.) VIII, fig. 55].

*Pecten centralis*, SOWERBY, in DARWIN, 1846, l. c., p. 376, Pl. III, fig. 31.
H. VON IHERING, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 229, Est. VIII, fig. 48 *(proximus)* et 49 *(centralis).*
ORTMANN, *Princ. Exp.*, 1902, p. 116. Pl. XXIII, fig. 1 a-b.
*Pecten proximus*, ORTMANN, *Amer. Journ. Sc.*, vol. 10, 1900, p. 379, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 114, Pl. XXI, et Pl. XXII, fig. 1 a-c.

La valve droite de cette espèce est ventrue, la gauche aplatie. Au commencement j'avais pris les deux valves comme des représentants de différentes espèces, mais plus tard je pus en vérifier la relation exacte. La figure de Sowerby représente la valve gauche de cette espèce, nommée *centralis* par moi-même et *proximus* par Ortmann. Cela est prouvé par les plis radiaires très élevés et très réguliers. Dans *M. praenuncius*, ces plis sont tout à fait irréguliers et faiblement indiqués. Il faut observer ici que dans cette espèce la sculpture est très variable, et c'est le motif pour lequel Ortmann a fait deux espèces de *P. centralis.* La valve gauche est quelquefois partout munie de stries et côtes radiaires, couvertes de petites écailles, mais dans quelques cas ces côtes sont obsolètes dans les parties centrales de la valve, ou réduites à 1-3 côtes rayonnantes qui occupent le sommet des plis. Ces plis peuvent être arrondis au milieu ou carénés. Aussi dans la valve droite, la configuration des plis qui

sont toujours arrondis et des côtes est très variable, mais les interstices entre les deux plis centraux et à leur côté restent toujours lisses ou avec des stries obsolètes. En général c'est seulement vers le bord ventral qu'apparaissent des côtes dans ces interstices. J'ai examiné une valve droite semblable à celle de *M. centralis*, où il y a aussi dans les interstices de petites côtes et quelques indices de filière. Cette valve qui est incomplète a été recueillie par le Dr. Fl. Ameghino, en 1903, à Santa Cruz. L'oreillette antérieure est sans sinus, et en croissant davantage elle aurait eu le reste de la filière couvert. Je désigne cette valve comme variété *Ameghinoi*, var. n., parce qu'elle a encore une autre particularité: le second et le troisième plis sont divisés en deux moitiés par un sillon radiaire. Les exemplaires typiques de *M. centralis* proviennent de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz. Sowerby a mentionné d'autres exemplaires de San Julián et Port Deseado, mais on ne peut rien dire sans l'examen des originaux. L'unique exemplaire que je connais de la formation patagonienne est celui décrit comme variété *Ameghinoi*, et qui se présente comme un précurseur de la forme typique. La valve droite, qui est le type de cette espèce, n'est pas complète, mais elle doit avoir eu une longueur de 110 mm. à peu près.

### **Myochlamys juliana**, sp. n.

[Pl. (Lám.) VIII, fig. 56 *a*, *b*].

*Chlamys juliana* (H. von Ihering), F. Ameghino, *L'âge des Form. Séd.*, l. c., 1903, p. 224.

*Pecten praenuncius*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 115, Pl. XIX, fig. 2 a-b. (nec Ih.).

L'exemplaire typique de cette espèce est une coquille complète, provenant du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonieune inférieure. La coquille est inéquivalve, la valve droite étant convexe, et la gauche plane. La valve droite a quatre plis arrondis, dont les deux médians sont assez élevés et séparés par un sillon large et très profond. La surface est lisse, montrant seulement sur les deux plis latéraux quelques stries fines, peu élevées. Les oreilletes paraissent à peu près de mêmes dimensions et elles sont munies de stries radiaires; on note les dents de la filière à l'extrémité inférieure de l'oreillette antérieure.

Dans la valve gauche, on observe cinq plis, dont le central correspond au milieu de la valve. La surface est lisse, excepté les

parties latérales où apparaissent des stries radiaires. Les lignes concentriques sont très fines et nombreuses. La coquille a une longueur de 56 mm., une hauteur de 59 mm. et un diamètre de 15 mm. Je possède encore une valve gauche de la même espèce, dans laquelle les plis sont tectiformes et munis de fines stries radiaires; elle provient de Punta Casamayor, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure.

Comme je l'ai déjà expliqué, la coquille qu'Ortmann a prise pour *P. praenuncius* n'est pas cette espèce, mais elle est, je crois, identique à l'espèce ici décrite. Dans les valves figurées par Ortmann, les stries radiaires de la valve gauche sont un peu plus développées que dans les miennes. Du reste la concordance me paraît être complète.

*M. juliana* est alliée à *M. centralis*, dont elle se distingue par l'absence des côtes radiaires sur les plis de la valve droite et par la présence de la filière. En outre les dimensions sont beaucoup moindres que dans *M. centralis*.

Outre les exemplaires déjà indiqués, j'ai reçu encore deux valves droites, l'une de Pan de Azúcar, Baie de San Julián, formation patagonienne moyenne, et l'autre du Nord du río Seco et San Julián, formation patagonienne inférieure. Cete dernière est la plus grande de toutes, ayant une hauteur de 78 mm. et une longueur de 79 mm.; la surface est presque lisse, les stries sur les plis étant très faibles. Dans l'exemplaire de Pan de Azúcar, au contraire, les stries radiaires sont bien développées, aussi bien dans les intervalles qu'entre les plis. Le degré de développement de ces côtes radiaires est par conséquent bien variable dans les différents exemplaires.

### **Myochlamys geminata** (Sow).

*Pecten geminatus*, Sowerby, in Darwin, 1846, l. c., p. 375, Pl. ii, fig. 24.

H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 227.

Ortmann, *Amer. Journ. Sc.* vol. x, 1900, p. 379, et *Princ. Exp.* 1902, p. 117, Pl. 23, fig. 2 a-e (excl. synon).

*Pecten paranensis*, Sowerby, l. c., 1846, p. 376, Pl. iii, fig. 30, (nec Orb.).

Quand je publiai mon travail cité ci-dessus, je ne connaissais pas cette espèce par des exemplaires authentiques, tandis que j'en possède actuellement de nombreux Néanmoins j'ai jugé mieux qu'Ort-

mann les relations de *P. geminatus* avec les espèces alliées. *Myochlamys quemadensis* est une espèce petite, à sculpture beaucoup plus fine, les nombreuses côtes rayonnantes n'étant pas divisées en deux côtes plus ou moins régulières dans la valve droite, mais en trois ou quatre. Quant à *Myochlamys fissocostalis*, j'y reviendrai bientôt. J'ai reçu des exemplaires de *M. geminata* de San Julián, Fondo del Bajo, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure; de Pan de Azúcar, de Monte Espejo, Nord du río Seco, formation patagonienne moyenne; de Bajo de las Flechas, Deseado, du Golfe de San Jorge, Rada Tilly, Punta Nodales, Punta Nava, et Camarones, formation patagonienne inférieure.

Il faut ajouter que les exemplaires de San Julián ne sont pas parfaitement identiques avec ceux de San Jorge. Les premiers ont dans la valve droite les côtes plus fines et couvertes de costules qui sont également nombreuses dans les intervalles. Dans les exemplaires du Golfe de San Jorge, au contraire, les côtes sont plus grosses et simples, et dans les intervalles il n'y a que deux ou trois costules, dont une en général est plus forte que les autres. J'appelle var. *radana* cette variété de Rada Tilly. L'exemplaire le plus grand et le plus joli que j'ai vu de cette variété se trouve dans la collection du Dr. Fl. Ameghino, qui l'a reçu de Piedra Clavada, río Deseado, formation patagonienne.

Sowerby a figuré une valve droite, de San Julián ou de Puerto Deseado, sous le nom de *P. paranensis* Orb., laquelle n'a pas de côtes doubles, mais de larges côtes ornées de 3-6 costules radiaires. Comme je l'ai déjà dit, le nombre et la largeur relative des côtes et costules sont sujets dans cette espèce à une grande variabilité. Je possède des valves de *M. geminata* bien semblables à la figure 30 de Sowerby, mais je ne possède aucune valve de *M. paranensis* de la Patagonie, au Sud du río Chubut. Jamais des valves de *M. paranensis* ne ressemblent à la figure 30 de Sowerby, déjà citée. Il est donc sûr que Sowerby a confondu la variété de *M. geminata* à costules nombreuses et uniformes avec *M. paranensis*.

### Myochlamys fissocostalis Ih.

*Pecten fissocostalis*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 11, Est. I, fig. 1.

Ortmann a mis cette espèce dans la synonymie de *M. geminata*, avec laquelle elle est intimement alliée comme je l'avais déjà indiqué. Ayant maintenant à ma disposition une bonne série de *M.*

*geminata,* j'ai fait des moules artificiels de grandes valves qui dans leurs dimensions concordent avec les moules de *M. fissocostalis.* Le résultat est la confirmation des différences déjà indiquées par moi, et je peux ajouter aussi que le nombre des côtes doubles de la valve droite est un peu différente. On en compte 4 dans la même extension au bord ventral où, dans des exemplaires semblables de *M. geminata*, on en compte 5-6. Les côtes sont plus fortes dans *M. fissocostalis.*

Probablement il sera prouvé par des exemplaires complets que le test de *M. fissocostalis* est plus gros que dans *M. geminata.* Dans les exemplaires les plus grands de cette dernière espèce, la grosseur du test au bord ventral ne surpasse pas 1 mm., tandis qu'il est de 2,5 mm. dans un fragment de la valve droite provenant de Santa Cruz que je crois de cette espèce, puisqu'il a été trouvé avec les moules. J'observe encore que dans ce fragment le sillon entre les deux côtes n'a pas plus de 0,8 mm., tandis qu'il surpasse la grosseur de la valve dans *M. geminata.*

Vu ces différences et les nombreux exemplaires de *M. geminata* que j'ai à ma disposition, je suis obligé de considérer *M. fissocostalis* comme une espèce différente de *M. geminata,* quoique très alliée.

Les exemplaires typiques de *M. fissocostalis* proviennent de la ormation patagonienne de Santa Cruz.

### Myochlamys quemadensis Ih.

*Pecten quemadensis,* H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.,* ii, 1897, p. 228, Est. vi, fig. 38.

Petite espèce du superpatagonéen de Santa Cruz. En traitant *M. geminata*, j'ai déjà exposé la raison pour laquelle cette espèce qui a été confondue par Ortmann avec *M. geminata*, en est différente.

### Myochlamys nodosoplicata Ih.

*Pecten nodosoplicatus*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 227, Est. v, fig. 36.

Les nodosités des valves sont produites par des flexions de la valve, correspondant surtout à des lignes d'accroissement bien prononcées et ces nodosités sont par conséquent tout à fait diffé-

rentes de celles du genre *Lyropecten*. En plus des exemplaires de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz, j'en ai reçu d'autres de Monte Espejo, Nord du río Seco et San Julián, formation patagonienne moyenne et de diverses localités du Golfe de San Jorge (Punta Nava, Punta Nodales et Casamayor), de la formation patagonienne inférieure. La valve la plus grande, une valve gauche, a une hauteur de 49 mm. et une longueur de 45 mm. En général on note à une certaine distance du bord ventral une ligne de démarcation concentrique, d'où le reste de la valve se continue dans un niveau un peu plus bas, de sorte qu'il y est formé comme une espèce de gradin. La valve droite de cette espèce est plus ventrue que celle de *M. quemadensis*.

### **Myochlamys patagonensis puntana,** subsp. n.

*Pecten patagonensis*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Pal.*, p. 131, Pl. vii, fig. 1-4.

*Pecten patagonensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 226.

D'Orbigny a trouvé cette espèce avec *Ostrea Ferrarisi* à l'embouchure du río Negro dans une formation qui correspond à l'entrerienne. J'ai aussi reçu de Carmen de Patagones des fragments de cette espèce associés à des huîtres, ainsi que des exemplaires bien conservés du Golfe de San Jorge, Punta Nava, formation patagonienne inférieure. Les valves les plus grandes ont une hauteur de 30 mm. et à peu près la même longueur. Ces exemplaires diffèrent cependant en divers points de la forme typique décrite par d'Orbigny. La valve droite est convexe, la valve gauche aplatie. Du reste le nombre des côtes et leur sculpture est la même et il suffira pour marquer ces différences de désigner comme variété la forme de Punta Nava sous le nom de *puntana*.

J'ai une douzaine d'exemplaires de cette variété et de plus, de la même localité, deux valves gauches qui ne sont pas aplaties, mais convexes comme la valve droite de *M. puntana*. En outre il y a dans les intervalles quelques côtes intermédiaires. J'ai pensé au commencement qu'il s'agît d'une espèce différente, mais comme le nombre des côtes, la sculpture, etc., sont égaux à ceux des autres exemplaires, je me suis convaincu que ce sont des valves gauches, correspondant à la description de d'Orbigny.

Nous avons donc à constater le cas singulier que *M. patagonen-*

*sis* est représentée au Golfe de San Jorge par la variété *puntana* ainsi que par des valves gauches qui correspondent à la forme typique. Évidemment il s'agit d'une espèce variable en voie de transformation.

La diagnose de la variété *puntana* doit donc être formulée de manière à constater que la valve gauche y est en général aplatie tandis qu'elle est convexe dans la forme typique.

## **Myochlamys jorgensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 57 *a*, *d*].

*Pecten jorgensis*, H. von Ihering, in: Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.*, 1893, p. 224.

Espèce équivalve, de taille moyenne, atteignant une hauteur de 80-90 mm. Les deux valves sont munies de nombreuses côtes radiaires, assez différentes dans leur largeur. Dans l'exemplaire typique (coquille fermée presque complète), on compte à la valve gauche une douzaine de côtes larges et parmi elles de nombreuses petites côtes qui sont couvertes aussi de petites écailles. Sur les côtes plus fortes, ces écailles ont une largeur de 2 mm. ou plus et une hauteur de 1,5-2 mm. Dans la valve droite on observe la même différence entre côtes principales de 2-3 mm. de largeur et côtes secondaires d'à peu près 0,5 mm. de largeur, mais l'aspect général est différent, parce que les côtes fortes sont disposées en groupes de 2 et quelquefois même de 3. C'est surtout vers l'extrémité antérieure qu'apparaissent des côtes trifides. Il faut cependant noter que la sculpture est très variable de sorte que, dans quelques exemplaires, il y a des côtes trifides et dans d'autres elles sont seulement bifides. Dans la valve typique, je compte à l'extrémité antérieure 9 côtes simples et à l'extrémité postérieure 4 fortes côtes simples; au centre de la valve, il y a 8 côtes fortes entre lesquelles une simple et deux trifides, les autres sont doubles. En général dans la valve droite tant en avant qu'en arrière il y a 4-5 côtes simples et au centre 6-8 côtes doubles sans compter les petites côtes intermédiaires.

Les oreillettes postérieures sont petites, les antérieures beaucoup plus grandes et dans la valve droite elles sont pourvues à la base d'un grand sinus et d'une courte filière. Les oreillettes sont pourvues de côtes radiaires. La fossette du résilium et les parties voisines ne diffèrent pas des conditions des autres espèces de *Myochlamys*. La surface interne et le bord ventral sont ondulés, correspondant

aux côtes et à leurs interstices. Le bord supérieur de la valve correspondant aux oreillettes forme une ligne ascendante en avant.

L'exemplaire typique provient du Golfe de San Jorge, Casamayor, formation patagonienne moyenne, et il a une hauteur de 72 mm., une longueur de 67 mm. et un diamètre de 24 mm. J'ai reçu d'autres exemplaires de cette espèce du Golfe de San Jorge, Punta Nava, Punta Nodales, San Julián, Fondo del Bajo, et du río Chico, Chubut, formation patagonienne inférieure.

Cette espèce correspond dans sa forme et sa sculpture à *Myochlamys laeta* Gld., du Japon, mais les écailles sont dans cette dernière espèce plus hautes et beaucoup moins nombreuses que dans *M. jorgensis,* où elles sont redressées et séparées par des intertices qui ne sont pas beaucoup plus larges que les écailles mêmes. Les côtes de la valve droite sont simples dans *M. laeta*, mais quelquefois il y en a aussi de doubles.

## **Myochlamys eupatagonica,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 58].

Il y a seulement une valve droite de cette espèce qui est incomplète, le sommet et les oreillettes manquant. Si néanmoins je crois convenable de décrire cette coquille, c'est parce qu'elle représente un type tout à fait nouveau et isolé dans la faune de la formation patagonienne. La valve est mince, transparente, peu bombée et un peu inéquilatérale. Les deux parties du bord dorsal sont rectilignes et passent graduellement en bas dans la courbe formée par les bords antérieur, postérieur et ventral. On voit à la partie antérieure du bord dorsal une partie de la filière, ce qui montre que la coquille est la droite. La surface externe est lisse et traversée par de nombreux sillons radiaires qui séparent des côtes aplaties; celles-ci sont séparées par des interstices plus étroits que les côtes. En général les côtes sont très peu marquées et dans la partie centrale elles sont presque obsolètes. Les lamelles concentriques assez nombreuses, mais fines et quelquefois irrégulières, contribuent à cacher encore plus la sculpture radiale.

La surface interne est simple et lisse. La coquille a une hauteur de 19 mm., mais quand elle était complète, cette mesure doit avoir atteint 28 mm. La longueur est de 25 mm., le diamètre de 4 mm. La valve provient de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

### **Amussium Cossmanni**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 59 *a*, *b*].

L'exemplaire typique est une valve gauche, provenant de Punta Atlas, dans le territoire de Chubut, recueillie par le Dr. Valentin en 1897. Le test est très mince. La valve est aplatie, inéquilatérale et de forme arrondie. Les oreillettes sont grandes et parfaitement lisses, laissant voir seulement auprès du sommet des stries radiaires. La surface externe est lisse et ornée de 17 côtes radiaires, larges et peu élevées, séparées par des intervalles un peu plus étroits. Observée à la loupe, la surface de la valve fait voir des sillons concentriques très fins et très nombreux qui séparent des stries concentriques bien marquées et qui passent sans interruption sur les côtes et leurs intervalles. La ligne droite, formée par les bords supérieurs des oreillettes, remonte en avant. Les bords latéraux forment avec le bord ventral une courbe régulièrement arrondie qui termine en angle obtus avec le bord dorsal, aussi bien en avant qu'en arrière. La partie antérieure du bord dorsal, descendant du sommet, a une longueur de 11 mm.; sa partie postérieure a une longueur de 15 mm., ce qui prouve que la valve est inéquilatérale.

La fossette du résilium est très petite; on observe qu'il y a une crête bien prononcée, dirigée de la fossette du résilium jusqu'à l'angle inférieur de l'oreillette, d'où elle se prolonge en devenant plus faible vers l'angle formé par les bords dorsal et postérieur. Dans l'intérieur de la valve, on note quinze paires de lignes élevées ou côtes internes, qui deviennent plus fortes vers les bords de la valve où elles finissent. Ces côtes internes correspondent dans leur position aux intervalles des côtes externes et elles se prolongent en haut jusqu'à peu de distance du sommet. La valve n'est pas complète aux bords, mais elle doit avoir eu une hauteur d'à peu près 23 mm., une longueur de 22 mm., et un diamètre de 2,5 mm.

C'est le premier et unique représentant du genre *Amussium* jusqu'ici trouvé dans la formation patagonienne à laquelle doit appartenir la localité indiquée à cause des autres coquilles de la même provenance, surtout l'*Ostrea Hatcheri*.

### Fam. LIMIDAE.

Les *Limidae* ne sont que faiblement représentés dans la faune actuelle de la Patagonie et du Chili. Je ne connais aucune espèce de la côte de la Patagonie orientale, et les quelques espèces du

Brésil sont identiques à des espéces des Indes occidentales. *Lima falklandica* A. Adams, des îles Malvines, appartient au sous-genre *Limatula*. Rochebrune et Mabille ont décrit du Cap Horn *Limaea martiali*. Stempell[1] mentionne de Juan Fernández *Lima angulata* Sow. dont il affirme l'identité avec les exemplaires de Panamá et Caracas. Stempell insiste sur la synonymie de *L. orientalis* Ad. et Rve., de la Nouvelle-Calédonie et de la Nouvelle-Zélande. Je possède cette espèce de San Sebastian, du littoral de Saint Paul. Il est singulier que l'espèce n'ait pas été observée aux Antilles et dans l'Amérique du Nord, ni vivante ni fossile.

Dans ces circonstances, il est bien intéressant que nous ayons en Patagonie une espèce fossile, *Lima patagonica* Ih., qui est si intimement alliée à la *L. angulata* que l'on pourrait penser à leur identité.

Jusqu'ici on ne connaissait rien des *Limidae* tertiaires de la Patagonie, et j'en peux maintenant décrire trois espèces, dont deux appartiennent au sous-genre *Limatula*, tandis que *L. patagonica* appartient au sous-genre *Lima* s. str. Il est curieux qu'on n'ait pas rencontré jusqu'aujourd'hui des *Limidae* fossiles au Chili, mais les expériences faites maintenant en Patagonie font supposer que des représentants de ce genre devront se trouver dans les terrains tertiaires du Chili. Nous sommes confirmés dans cette idée par le fait que de nombreuses espèces de *Lima* existent dans la Nouvelle-Zélande soit récentes, soit fossiles, tant des représentants du sous-geure *Lima* que du sous-genre *Limatula*. A ces arguments vient se joindre la singulière distribution géographique de l'espèce récente, *L. angulata* Sow., espèce qui vit encore dans la Nouvelle-Zélande, au Chili, dans l'Amérique centrale et au Brésil. Si nous trouvons en Patagonie un représentant fossile de cette espèce de vaste distribution (je laisse indécis si c'est une variété ou une espèce intimement alliée), nous ne pouvons pas douter que *L. angulata* et ses variétés proviennent des régions antarctiques et de la Patagonie.

Une observation équivalente nous offre la distribution de *Lima lima* L. qui, dans l'hémisphère septentrional, a une distribution aussi vaste que *L. angulata* dans l'austral: *Lima lima* s'observe aux Antilles et est distribuée de la Floride jusqu'au Brésil. Elle est commune dans la région méditerranéenne de l'Europe, nous la trouvons

---

[1] W. Stempell, *Die Muscheln der Sammlung Plate. Zool. Jahrbücher.* Supplement, IV, 1899, p. 229.

de nouveau au Japon, et de là elle s'étend par l'Océan Pacifique jusqu'aux îles de Viti. Cette espèce se trouve à l'état fossile dans la région méditerranéenne et à l'île Madère, tandis qu'en Amérique elle n'a été observée que dans les dépôts pliocènes de la Floride. En Europe elle a été observée dans des couches miocènes, mais je ne sache pas qu'elle ait été observée aussi dans des dépôts éocènes où, comme il paraît, elle est substituée par *Lima plicata* Lam.

Dans sa distribution géologique, cette espèce est donc liée à la mer qui baignait les côtes septentrionales de l'Archhelenis, de la même manière que *L. angulata* était liée à la mer australe.

## **Lima patagonica,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 60].

Espèce équivalve inéquilatérale, peu ventrue, bâillant en avant sous les oreillettes et un peu en arrière. Les valves sont solides mais non épaisses, obliquement ovales. Le bord antérieur est faiblement convexe avec une excision dans l'oreillette pour le byssus.

Le bord postérieur est presque droit, plus long que l'antérieur; le bord ventral est convexe. Les crochets sont saillants et petits.

L'oreillette antérieure est la plus grande, à bord dorsal horizontal, tandis que la postérieure est petite, à bord supérieur descendant en arrière. Une ligne peu marquée part du crochet, se dirige vers la fin inférieure du bord dorsal et sépare la partie postérieure de la valve qui est lisse du reste de la surface externe, avec laquelle elle forme un angle presque droit.

Les oreillettes et la partie supéro-antérieure de la valve sont lisses, le reste de la valve est muni de fines côtes radiaires peu élevées qui sont séparées par des intervalles plus larges que les côtes.

Quelquefois les intervalles ont une petite côte intermédiaire. Les premières trois côtes antérieures sont séparées des autres par un espace lisse qui dans sa largeur correspond à quatre côtes. Les bords sont simples, sans zone aplatie, sous-marginale. La fossette ligamentaire est triangulaire, à base plus large que la hauteur et inclinée un peu en dehors. Le nombre des côtes est de 35 dans cet exemplaire. Les dimensions de la valve décrite (qui est la droite) sont les suivantes: hauteur 24 mm., longueur 17,5 mm., diamètre 6 mm. Dans d'autres exemplaires, on note une certaine

variabilité à l'égard des côtes qui quelquefois sont un peu plus faibles et plus nombreuses. Aussi l'extension de la partie antérieure de la valve où les côtes manquent (ou sont plus ou moins obsolètes) est bien variable dans les divers exemplaires.

Cette espèce est semblable à la *L. angulata* Sow., du Brésil, mais dans cette espèce les côtes sont un peu plus fortes et les antérieures et supérieures sont moins ou pas du tout obsolètes.

J'en possède une dizaine d'exemplaires provenant de Punta Nava, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure. Un autre exemplaire du Golfe de San Jorge provient de la formation patagonienne moyenne.

## **Lima pisum,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 61 *a*, *c*].

Coquille petite, équivalve, non bâillante, assez ventrue. La forme de la valve est assez régulière, ovale, plus étroite en haut vers les sommets, presque équilatérale, quelquefois un peu plus saillante au côté postérieur. Le crochet est petit, mais saillant sur le plateau cardinal.

Les oreillettes sont très petites, à peu près égales, lisses. Les côtes antérieures et postérieures de la valve sont lisses dans une zone relativement étroite, tout le reste de la valve est occupé par des côtes radiaires qui sont fortes, arrondies et séparées par des intervalles presque aussi larges que les côtes. Les côtes sont densément couvertes d'écailles verticales. Dans la moitié supérieure de la valve, les intervalles sont profonds et lisses, mais vers le bord ventral les écailles des côtes se prolongent sur les intervalles, formant des lamelles concentriques. Le nombre des côtes est de vingt. Le bord antérieur est faiblement concave, le postérieur convexe, avec une faible sinuosité sous l'oreillette. Le bord ventral est convexe. L'aréa ligamentaire est triangulaire, un peu concave, beaucoup plus large que haute. La cavité de la valve est profondément excavée, le bord ventral est pourvu de dents assez grosses. La valve figurée a une hauteur de 7 mm., une longueur de 5 mm., et un diamètre de 2,5 mm. Parmi les autres exemplaires, il y en a un dont la hauteur atteint 11 mm. Il faut noter aussi que l'extension de la zone lisse antérieure et postérieure de la valve est assez variable dans divers exemplaires; il y en a un autre où je compte 25 côtes ainsi que des vestiges d'autres côtes sur les zones lisses. J'ai reçu une

douzaine d'exemplaires de cette espèce, du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, et de Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure.

Dans sa forme et dans sa sculpture, *L. pisum* est très alliée à *Limaea Sarsi* Loven, de l'Océan Atlantique septentrional, mais elle s'en distingue par l'absence des dents du plateau cardinal qui caractérisent le genre *Limaea*. La relation de cette espèce avec *Limatula falklandica* et *Limaea martiali*, dont je ne possède pas d'exemplaires, doit être examinée.

### **Lima Cosmanni**, sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 62].

Coquille équivalve non bâillante, ventrue, équilatérale. La forme de la valve est ovale allongée. Le crochet est petit, mais bien saillant au-dessus du plateau cardinal. La situation du crochet est centrale relativement à ce plateau qui est triangulaire, peu haut et très large; en son milieu on observe la fossette triangulaire du résilium qui est profonde. Le plateau cardinal est un peu concave et dirigé obliquement en haut et en dehors. Les oreillettes sont petites, lisses et presque égales, l'antérieure étant un peu plus large. Les bords latéraux sont faiblement convexes, le bord ventral l'est fortement. Toute la valve est couverte de côtes radiaires larges, arrondies et séparées par des intervalles plus étroits. Le nombre de ces côtes est de 25 à peu près, et vers les oreillettes elles deviennent plus faibles et obsolètes. Le bord ventral est ondulé ou denticulé par suite des côtes. L'exemplaire décrit, qui a l'intérieur rempli de masse rocheuse, a une hauteur de 13 mm., une longueur de 8 mm., et un diamètre de 4,5 mm. La coquille provient du Golfe de San Jorge, Punta Nava, formation patagonienne inférieure. J'ai encore deux autres exemplaires de la même localité et un troisième de Casamayor de la même formation et enfin un autre exemplaire de la formation patagonienne de Santa Cruz.

Par sa forme équilatérale, cette espèce comme la précédente appartient au sous-genre *Limatula*. Elle est très semblable à la *L. subauriculata* Mont., des mers arctiques, et la relation entre ces deux espèces mérite un examen spécial, pour lequel je ne possède pas les matériaux nécessaires.

Fam. ANOMIIDAE.

Les quatre espèces nouvelles décrites ci-après sont les premiers représentants de la famille découverts dans les dépôts tertiaires de Santa Cruz. Malheureusement il n'est pas possible de déterminer exactement la position systématique de ces coquilles, parce que les impressions musculaires n'y sont pas visibles et, sauf quelques exceptions, la valve inférieure n'est pas conservée. On a généralement donné aux caractères de la musculature une grande importance qui ne me semble pas justifiée. Ainsi, par exemple, W. H. Dall dans sa *Monographie des Mollusques Tertiaires de Floride* (l. c. Wagner, *F. Instit. Philadelphia;* vol. III, Part. IV, 1898, p. 794) distingue trois groupes de genres, selon que l'impression du muscle byssal est absente, simple ou double. Il me paraît cependant que cette différence est plus apparente que réelle.

Le muscle byssal existe toujours, et ce qui est variable c'est seulement son point de fixation, plus ou moins réuni à celui de l'adducteur, ou éloigné de lui, simple ou subdivisé en deux parties. Il y a cependant d'autres caractères de grande importance comme la perforation de la valve inférieure et l'existence de la cheville, libre ou soudée avec la valve. Selon ces caractères, *Anomia macroschisma* Desh. est une vraie *Anomia,* tandis que selon l'impression simple du muscle byssal, elle devrait être réunie avec *Pododesmus,* comme c'est l'opinion de Dall. Il faut noter qu'il y a d'autres familles de Lamellibranches où la variation dans l'insertion des parties des muscles byssaux est si grande que personne n'y pense attribuer une importance spéciale pour la distribution systématique des espèces; c'est par exemple le cas de la famille des *Mytilidae.*

Laissant de côté les différences dans l'insertion du muscle byssal, nous en arrivons, quant aux espèces tertiaires de la Patagonie, aux résultats suivants. Il n'y a pas d'espèces d'*Anomia,* mais il y a une espèce de *Placunanomia, P. papyracea* Phil., de la formation entrerienne, dont Borchert (l. c., p. 21) a décrit et figuré la valve inférieure, munie d'une perforation de dimensions médiocres. Dans *Pododesmus patagonensis,* la cheville est parfaitement soudée à la valve inférieure, comme c'est le cas aussi dans *P. rudis* Brod., qui est l'unique espèce de la famille représentée aujourd'hui dans la faune de la côte atlantique de l'Argentine. *P. rudis* cependant n'a pas été trouvé jusqu'ici à l'état fossile en Patagonie; comme cette espèce a été observée dans les dépôts oligocènes de la Floride, c'est ici un immigrant moderne dont la patrie est la mer caraïbe.

J'ai donc appliqué le nom de *Placunanomia* pour les espèces qui ont dans la valve inférieure une perforation destinée pour le passage de la cheville, comme par exemple *Pl. papyracea* et *Pododesmus*, espèces dans lesquelles la cheville est réduite en dimensions et parfaitement soudée avec la valve.

## **Pododesmus patagonensis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) IX, fig. 63, *a*, *b*].

La valve gauche ou supérieure est de forme oblongue, solide, à crochet situé près du bord dorsal et un peu au-dessus de lui, dont il diste de 2 mm. La coquille a l'extrémité antérieure arrondie, beaucoup plus petite que la postérieure, de sorte qu'elle est très inéquilatérale. La valve, qui est bien ventrue, est partout couverte de côtes rayonnantes qui portent des écailles comprimées plus ou moins cylindriques. Le nombre de ces côtes est de 80 à peu près. Ces côtes sont par conséquent très nombreuses et très fines et quelquefois légèrement ondulées; elles sont à peu près de la même largeur. Dans l'exemplaire typique, les écailles sont courtes et squameuses, mais il y a des fragments d'un exemplaire plus grand où elles ont l'apparence de petits tubes cylindriques de 2,5 mm. de longueur.

Le bord dorsal est gros, aplati, d'une épaisseur de 2 mm. et en avant et en arrière du sommet on note une courte crête courbée qui contourne évidemment la fossette ligamentaire.

La valve droite ou inférieure est plane, couverte en haut de très petites écailles, et en arrière du crochet, elle est pourvue d'une grande aréa dans laquelle cependant on ne distingue pas les impressions musculaires.

Au bord dorsal on observe dans la région du crochet deux petites crêtes très fines distantes entre elles de 5 mm. qui sont évidemment destinées à supporter le ligament. Il n'y a pas de perforation dans cette coquille où la cheville doit être soudée avec la valve. Les dimensions de la coquille supérieure figurée sont: Longueur 45 mm., hauteur 33 mm., diamètre 14 mm., distance entre le crochet et l'extrémité antérieure 9 mm.

La valve inférieure figurée a une longueur de 38 et une hauteur de 37 mm.

Localités: Bajo San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonnienne inférieure.

L'espèce est voisine de *Pododesmus alternans* Sow., de Coquimbo, Chili, qui cependant est d'une forme plus arrondie et qui a les côtes alternativement plus petites et plus fortes.

Il y a aussi le fragment d'une valve que je crois appartenir à cette espèce et qui provient du río Chico, Chubut, formation patagonienne inférieure.

### **Pododesmus valchetanus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 64 *a*, *b*].

Il y a une dizaine d'exemplaires de cette espèce nouvelle dont il n'existe que la valve supérieure ou bombée. La valve est à peu près aussi haute que longue; elle est solide et à peu près équilatérale. Le sommet est simple, sans crochet saillant qui par conséquent ne se détache pas distinctement du reste de la coquille. Du sommet vers le bord ventral on note une dépression large et peu profonde. La surface de la valve est lisse avec des stries d'accroissement assez irrégulières. A partir du sommet le bord dorsal est incliné en bas, autant en avant qu'en arrière. Les bords latéraux sont régulièrement arrondis, mais au bord ventral la partie centrale est un peu plus saillante que le reste, et en même temps plus inclinée ou incurvée en bas. Quant à la surface interne, on observe seulement la ligne paléale, mais les impressions musculaires ne peuvent être distinguées. Le bord cardinal est aplati, ayant une hauteur de 2-2,5 mm.; il est concave au milieu. Les dimensions de l'exemplaire typique sont les suivantes. Longueur 29 mm., hauteur 28 mm., diamètre 8 mm.

Ces exemplaires provienent de la Travesía Valcheta, ruisseau Gualicho, où ils furent recueillis en 1887 par C. Burmeister. On ne connaît pas exactement l'âge de la formation d'où ils proviennent, mais je crois que ce soit la formation patagonienne, parce que le même collectionneur en a rapporté un certain nombre d'espèces caractéristiques de cette formation, comme par exemple *Natica consimilis*, *Martesia patagonica* Ph., *Dosinia laeviuscula* Ph. et autres.

### **Pododesmus juliensis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 65 *a*, *b*].

Petite espèce à surface lisse ornée souvent dans la moitié inférieure de stries radiaires très fines et nombreuses et représentée seulement par quelques valves supérieures. La forme de la valve est

assez variable; il y a des exemplaires qui sont plus longs que hauts, tandis qu'en général la hauteur est plus considérable que la longueur. Le sommet est situé près du bord dorsal. Le bord dorsal est quelquefois long et droit, quelquefois presque réduit à la région du crochet d'où il descend en avant et en arrière pour passer sous la limite visible dans les bords latéraux. La surface de la valve est parfaitement lisse et assez bombée. A l'intérieur on voit à partir du sommet jusqu'au milieu de la valve la grande aréa musculaire, dans laquelle on observe une impression ovale, dirigée en bas et à bords épaissis. L'exemplaire figuré a une longueur de 19 mm., une hauteur de 23 mm., un diamètre de 5, 5 mm. Je figure aussi un autre exemplaire à bord dorsal droit pour montrer sa face intérieure.

Localité: San Julián, formation patagonienne inférieure. Un des exemplaires figurés, provient de Pan de Azúcar, l'autre du Manantial Salado. Je possède encore une valve du Golfe de S. Jorge, Cabo Tres Puntas, de la même formation inférieure, dans laquelle les stries radiaires sont relativement bien développées.

Cette espèce est assez voisine de *Placunanomia papyracea* Phil., de la formation entrerienne, mais elle s'en distingue par des dimensions moindres, par la valve supérieure beaucoup plus bombée et par la forme de l'aréa musculaire qui est ovale, tandis que dans l'autre espèce elle est à peu près triangulaire et rétrécie en haut. Si elle a comme celle-ci la valve inférieure perforée, je la considérerai comme appartenant au genre *Placunanomia,* tandis que les autres espèces par moi décrites sont des *Pododesmus*, à cause de la valve inférieure complète, à cheville soudée à la coquille.

## **Pododesmus paucisquamatus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 66 *a*, *b*].

J'ai seulement une valve supérieure de cette espèce qui est bombée à l'exception de la zone du bord ventral qui est un peu recourbé en haut. Le bord dorsal est plus ou moins droit, peu épais et le petit sommet se trouve près de lui au milieu. Les autres bords sont plus ou moins arqués. La surface de la valve est couverte d'écailles cylindriques comme dans *P. patagonensis,* mais le nombre en est beaucoup plus restreint. Il y a à peu près une douzaine de séries longitudinales d'écailles dont chacune n'en contient que 8-10

et elles manquent dans la moitié supérieure ou dans le tiers supérieur de la valve.

C'est donc une espèce voisine de *P. patagonensis*, mais distinguée par sa forme plus arrondie et plus haute et par le nombre restreint d'écailles.

Les dimensions de l'unique exemplaire sont: Longueur 32 mm., hauteur 28 mm. et diamètre 7, 5 mm.

Il faut encore noter que le bord postérieur a en haut une incision d'environ 12 mm.; je ne sais pas si elle représente une condition normale ou si elle a été produite accidentellement.

Localité: Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure.

### Fam. MYTILIDAE.

Quoique les *Mytilidae* soient une famille d'un âge considérable et d'une distribution universelle, elles offrent des relations intéressantes dans leur histoire géologique tertiaire, mais deux difficultés s'opposent à la discussion de ces faits: l'insuffisance des matériaux fossiles et l'incertitude sur la classification de la famille. A cet égard je renvoie le lecteur à ma publication sur les *Mytilidae* de l'Amérique méridionale[1] dans laquelle j'ai essayé de modifier la classification, surtout en profitant de la disposition de la musculature. Relativement à cette étude, quelques publications postérieures ont produit des modifications. Cossmann, dans la *Rev. Crit. Paléozoologie*, a contesté les dénominations par moi proposées d'*Eumytilus*, etc., qui doivent être substituées par *Mytilus* s. str. d'accord avec le procédé généralement adopté. Un autre travail, celui de Jukes-Browne[2] a en partie confirmé et en partie modifié les résultats de nom article. Cet auteur réunit dans le genre *Brachydontes* toutes les espèces de *Mytilus* et de *Modiola* qui ont les bords de la valve crénelés, soit complètement, soit seulement en arrière du ligament. C'est une classification artificielle qui devra faire l'objet d'études spéciales, et pour ma part je ne crois pas que la réunion des *Mytilaster* avec *Brachydontes*, au lieu de *Mytilus*, soit recommendable. Il faut noter que diverses espèces, qui ont les bords de la valve lisses dans la jeunesse, ont des denticules en arrière du ligament.

---

[1] H. von Ihering, *On the South American Species of Mytilidae*, in *Proc. Malacol. Soc.*, vol. iv, 1900, p. 84-98.

[2] A. Jukes-Browne, *A review of the genera of the family Mytilidae*, in *Proc. Malacol. Soc. London*, vol. vi, 1905, p. 211-225.

C'est ainsi que les coquilles semi-adultes de *Modiola Rodriguezi* ont en arrière du ligament 5-6 denticules qui disparaissent au cours du croissement ultérieur.

Les petites coquilles de *Mytilus magellanicus* montrent aussi la même disposition. Dans des valves de 10 mm. de longueur, on observe 5 denticules en arrière du ligament qui se présentent en forme de tubercules arrondis. Jukes-Browne sépare donc à tort *Mytilus magellanicus* des autres *Brachydontes*, réunissant l'espèce avec *Mytilus* où elle occuperait une position parfaitement isolée. La place naturelle de *M. magellanicus* dont j'ai fait le type du sous-genre *Aulacomya* est à côté des autres *Brachydontes* et la diagnose du sous-genre doit être modifiée par l'indication que les bords de la valve sont presque lisses dans les exemplaires adultes, les crénulations marginales devenant obsolètes. L'adducteur antérieur manque dans *Aulacomya*. J'accepte donc le genre *Brachydontes*, le premier qui a été proposé pour les espèces pourvues de côtes radiaires.

Swainson a probablement écrit par erreur *Brachidontes* et Fischer a corrigé ce nom en *Brachydontes*. Cette petite rectification doit être acceptée, parce qu'elle est d'accord avec les règles internationales de nomenclature, ce qui n'est pas le cas pour la correction proposée par Jukes-Browne qui a changé le nom en *Brachyodontes*.

Les espèces vivantes de *Mytilus* de la Patagonie et de la région magellanienne ne sont pas nombreuses. En laissant de côté quelques espèces douteuses, probablement identiques à *Mytilus edulis*, nous avons à énumérer les suivantes.

*Mytilus edulis* L. Cette espèce est aussi commune dans les zones tempérées et froides de l'hémisphère austral et de l'hémisphère septentrional. Pour les exemplaires de la Patagonie, l'espèce a reçu les noms de *M. platensis* Orb., *Fischerianus* Tapp-Can., *patagonicus* Orb. et *canaliculus* Dall; et pour les exemplaires du Chili, les noms de *chilensis* Hupé et *obesus* Dkr. et Phil. Je ne suis pas sûr des noms sous lesquels sont connues les variétés de l'Asie orientale: peut-être que *M. Dunkeri* en est aussi synonyme. La distribution de l'espèce comprend les mers arctiques, l'Europe, les côtes atlantique et pacifique de l'Amérique du Nord jusqu'à la Géorgie et la Californie, sans cependant atteindre l'Amérique centrale. Dans l'hémisphère austral, on connaît *M. edulis* de l'Amérique méridionale depuis la région magellanienne jusqu'à Rio Grande do Sul et Ste. Catherine; du Chili, de la Tasmanie, des îles Kerguélen, de la Nouvelle-Zélande et du Cap.

*Mytilus chorus* Mol. Cette espèce appartient au sous-genre *Chloromya;* elle vit au Chili et dans l'Afrique méridionale, d'où elle a été décrite sous le nom de *M. meridionalis* Krauss. Elle a été observée aussi aux îles Kerguélen, mais il est douteux qu'elle existe dans la Nouvelle-Zélande.

*Brachydontes magellanica* Lam. Espèce de vaste distribution, qui vit sur les côtes de la Patagonie jusqu'au río Negro, au Chili et au Pérou, aux îles Kerguélen, à Fidji, dans la Nouvelle-Zélande et dans l'Afrique méridionale.

*Brachydontes purpurata* Lam.: Chili, Patagonie orientale et région magellanienne.

*Brachydontes Rodriguezi* Orb.: Patagonie et Rio Grande do Sul.

Des autres espèces à distribution moins vaste, il faut mentionner *Mytilus angustanus* Lam., du Chili et du Détroit de Magellan. Il n'y a pas de grands *Modiolus* en Patagonie, mais une espèce de *Modiolaria*, *M. magellanica* Dkr., au Détroit de Magellan. L'unique espèce de *Lithodomus, L. patagonica* Orb., appartient au sous-genre *Diberus*. Il faut enfin mentionner l'existence de diverses espèces de *Modiolarca* décrites par Rochebrune et Mabille, qui presque toutes ne sont que des variétés de *M. trapezina* Lam., espèce commune au Détroit de Magellan et aux îles Kerguélen.

Un fait bien intéressant est l'existence d'une variété de *Crenella divaricata* Orb. dans la formation patagonienne. Cette espèce est répandue aujourd'hui dans l'Amérique centrale, sur les côtes de l'Argentine ainsi qu'en Californie. On en connaît des variétés ou des espèces alliées de l'oligocène et du miocène de l'Amérique du Nord, mais en Patagonie cette espèce est représentée déjà dans le patagonien inférieur, c'est-à-dire dans l'éocène.

En comparant avec les espèces récentes les représentants fossiles de la famille des *Mytilidae*, trouvés en Patagonie et au Chili, nous trouvons à côté de types éteints des types actuels analogues et même identiques. Le genre *Modiolus*, représenté dans la superformation pan-patagonienne par de grandes espèces, n'existe plus sur les côtes de la Patagonie. Parmi les formes conservées jusqu'à nos jours, on a indiqué *Mytilus chorus* Mol., trouvé à l'état fossile au Chili et peut-être en Patagonie. Il faut cependant observer que l'état de conservation en est très mauvais, et que l'on n'en connaît que des moules avec des restes de valves. Cette espèce ne vit plus sur les côtes de la Patagonie, mais elle s'est conservée au Chili, dans la région magellanienne et dans l'Afrique méridionale. Il n'est pas sûr que les exemplaires présumés du tertiaire de la Patagonie

appartienent réellement à cette espèce. Une espèce très alliée, *M. latus* Dillw., se trouve dans la Nouvelle-Zélande à l'état fossile et vivant. Toutes les espèces de *Mytilus* du sous-genre *Chloromya* appartiennent à l'hémisphère austral, tant vivantes que fossiles et ce sous-genre est évidemment originaire de la partie orientale de l'Archhelenis et des régions antarctiques.

Presque la même observation peut se faire pour *Aulacomya*, sous-genre de *Brachydontes*, contenant le *Mytilus magellanicus* aut.

Cette espèce aussi, dont nous avons déjà constatée la vaste distribution géographique, se trouve fossile dans les couches tertiaires de la Patagonie, du Chili et de la Nouvelle-Zélande. Quant aux exemplaires du Chili, ils sont un peu différents dans la forme, raison pour laquelle R. A. Philippi en a fait une espèce distincte, *M. lotensis* qui probablement n'est qu'une variété de *Brachydontes magellanica.* Dans la belle série d'exemplaires récents que notre Musée possède de cette espèce, la forme de la valve est aussi assez variable.

La distribution géologique des deux espèces suivantes forme un contraste remarquable avec celle des espèces déjà traitées. On n'a pas rencontré au Chili des représentants fossiles de *Brachyodontes purpurata;* mais en Patagonie, l'espèce a été trouvée dans les dépôts de la formation araucanienne. Il s'ensuit que cette espèce est un immigrant venu des régions antarctiques, d'où il s'est répandu des deux côtés de l'extrémité méridionale de l'Amérique. R. A. Philippi a constaté l'existence de *Br. purpurata* dans des dépôts pléistocènes du Chili.

Quant à la seconde espèce, *Mytilus edulis*, le matériel paléontologique est plus complet. L'espèce se trouve dans des couches tertiaires de l'Europe et surtout dans la région méditerranéenne. Dans l'Amérique, l'espèce apparaît dans des couches post-tertiaires de l'Amérique du Nord, tant du côté atlantique que du côté pacifique. Ce qui est bien curieux, c'est que nous pouvons constater le même fait pour la partie australe de l'Amérique méridionale, où j'ai observé *M. edulis* dans des couches pliocènes et post-tertiaires de l'Argentine et de l'Uruguay, tandis que R. A. Philippi ne l'a obtenu que des depôts pléistocènes du Chili. Comme cette espèce n'a jamais été observée dans les zones tropicales et subtropicales de l'Amérique, nous ne pouvons pas expliquer son apparition en Patagonie et au Chili par des migrations le long des côtes américaines. Il s'ensuit que *M. edulis* est une espèce originaire de la région paléarctique qui dans l'époque pléistocène est arrivée aux

deux côtés de l'Amérique du Nord, et qui, évidemment déjà durant la formation pliocène, a atteint la zone antarctique, d'où elle a étendu ses migrations jusqu'au Chili et au Brésil méridional le long des côtes de l'extrémité australe de l'Amérique méridionale. Tandis que *M. edulis* n'est trouvé qu'en des dépôts pléistocènes des côtes du Chili, il se trouve déjà dans la formation araucanienne des côtes de la Patagonie, c'est-à-dire dans des dépôts au moins pliocènes.

Ces migrations se sont probablement réalisées le long des côtes de l'Afrique occidentale. Sous ce point de vue, l'histoire des migrations de *Mytilus edulis* est du plus haut intérêt et mérite d'être complétée par des données qui certainement m'ont échappé, relativement à l'Asie surtout.

L'étude des *Mytilidae* de la Patagonie et du Chili est, comme on le voit, d'un grand intérêt. Il y a trois espèces, *Mytilus edulis*, *Brachydontes magellanica* et *purpurata*, qui sont communes au Chili et à la Patagonie orientale, et de ces espèces, *B. magellanica* est originaire de la même région, où elle vit maintenant, tandis que les autres deux espèces n'y sont arrivées qu'à l'époque pliocène et pléistocène.

## **Mytilus** aff. **chorus** Mol.

*Mytilus* aff. *chorus*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 232, Pl. IX, fig. 55.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 120, Pl. XXV, fig. 1 a-b.

En plus de l'exemplaire auparavant décrit, j'ai reçu un autre moule, provenant de la Sierra de los Baguales, recueilli par le Dr. Hauthal. Dans l'extrémité supérieure, ce moule a de chaque côté une fossette irrégulière qui me paraît bien correspondre à un grossissement de la valve des grands exemplaires récents de *M. chorus*, ce qui fait croire que ces moules sont de l'espèce indiquée.

Le Dr. Hauthal a collectionné aussi quelques moules de cette espèce à Maiten, río Chubut, qui sont en partie revêtus de la coquille. Ces exemplaires sont cependant d'une forme plus large, et la partie inclinée de la surface extérieure qui se dirige vers le bords antérieur et ventral a une position presque verticale, formant un angle droit avec le reste de la surface de la valve.

Du reste, ces coquilles ressemblent aux valves de *M. chorus*, dont je les considère comme variété que j'appelle var. *Hauthali*. Le plus

grand exemplaire a une longueur de 10 cm., représenté par un fragment qui correspond peut-être aux $\frac{2}{3}$ de la longueur totale. Je pense que les exemplaires examinés par Ortmann appartiennent à cette variété.

Il faut reconnaître l'insuffisance des matériaux existants et la nécessité d'un examen d'exemplaires mieux conservés.

Philippi, qui a constaté l'existence de cette espèce dans les terrains tertiaires du Chili, n'en a aussi reçu que des moules.

Avec les matériaux jusqu'ici connus, il n'est pas possible de décider si ces moules appartiennent au sous-genre *Chloromya* ou à *Mytilus* s. str., et pour cette raison la connaissance de cette grande espèce de *Mytilus* est si insuffisante qu'il n'est pas admissible de placer *M. chorus* dans la liste des espèces vivantes représentées dans la formation patagonienne.

### Brachydontes magellanica Lam.

*Mytilus magellanicus,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 121. Pl. xxiv, fig. 3.

En plus des moules de cette espèce, nous en avons aussi des coquilles bien conservées. J'en ai reçu de Maiten, rio Chubut, formation patagonienne inférieure, recueillies par le Dr. Hauthal; de San Julian, Fondo del Bajo, Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure, recueillies par C. Ameghino.

*Brachydontes magellanica* vit dans la Patagonie orientale, depuis le Détroit de Magellan jusqu'au río Negro et sur la côte pacifique de l'Amérique méridionale, au Chili et au Pérou (Ancon). L'espèce a été trouvée aussi dans l'Afrique méridionale, aux îles Kerguélen, à Fidji et dans la Nouvelle-Zélande; dans cette dernière île, elle se trouve aussi fossile. C'est donc une espèce de haute antiquité et de vaste distribution qui cependant n'a pas étendu son domicile jusqu'aux mers subtropicales, ce qui paraît être déterminé par des températures de l'eau peu élevées

### Brachydontes andina Ortm.

*Modiola andina,* Ortmann. *Amer. Journ. Sci.* vol. x, 1900 p. 370.— *Princ. Exp.* 1902, p. 122, Pl. 24, fig. 4.

Le Dr. Fl. Ameghino m'a envoyé des exemplaires de cette espèce qui sont contenus dans une argile fine et blanche; ils proviennent

du Territoire du Chubut où le Dr. Valentin les recueillit en 1897. Ce sont des moules externes dont quelques-uns ont conservé très bien la sculpture. Un de ces exemplaires a une longueur de 19 mm., une hauteur de 9 mm. et un diamètre de 7 mm.

### Modiolus Ameghinoi Ih.

*Modiola Ameghinoi*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 233. Pl. VII, fig. 43.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902. p. 121, Pl. XXV, fig. 2.

De cette espèce connue auparavant seulement de superpatagonéen de Santa Cruz, C. Ameghino a recueilli des exemplaires au Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, à San Julián, Fondo del Bajo, formation patagonienne inférieure.

### Lithodomus patagonica Dalli, subsp. n.

Espèce de forme subcylindrique, représentée par deux moules, en partie revêtus par la coquille, dont la surface est parfaitement lisse. En général, c'est seulement la partie nacrée de la valve qui est conservée, tandis qu'il n'y à que des vestiges des couches externes de la valve. Le sommet est situé très près de l'extrémité antérieure, mais un peu en arrière de la partie la plus saillante du bord antérieur, qui est arrondi.

L'extrémité postérieure est faiblement arrondie, subtronquée. Le bord ventral est très peu convexe, presque rectiligne. Le bord dorsal consiste en deux parties, presque égales en extension, toutes deux rectilignes, dont l'antérieure est ascendante, la postérieure descendante. Une zone étroite part du crochet en direction de l'extrémité postérieure, un peu élevée sur le reste de la surface et limité en haut et en bas par une ligne de démarcation peu prononcée. Dans cette région, on note bien quelques faibles sillons radiaires. Vu du côté dorsal, on voit que le diamètre croît subitement à l'extrémité antérieure pour conserver dans une grande extension la même dimension, diminuant graduellement vers l'extrémité postérieure. Dans l'exemplaire typique, la longueur est de 32 mm., la hauteur de 12 mm., et le diamètre de 11 mm. Les deux exemplaires que je possède de cette espèce ont été tirées d'une grosse valve d'*Ostrea Hatcheri* qui était perforée par de nombreux exemplaires de cette espèce; elle provient du Golfe de San Jorge, Rada Tilly, formation patagonienne moyenne.

Cette espèce appartient au sous-genre *Diberus* Dall; elle est intimement alliée à *L. platensis* Phil., de la formation entrerienne, dont elle se distingue par la moitié postérieure de la valve plus élancée et par des différences du diamètre et de la configuration de l'extrémité antérieure. Il paraît que l'extrémité postérieure n'était pas munie de tubes accessoires calcaires. Ce serait l'unique différence importante entre l'espèce fossile et la vivante, *L. patagonica* Orb. J'observe encore que dans cette dernière espèce, on note dans l'intérieur, près de l'extrémité postérieure, les mêmes fins sillons radiaires que j'ai mentionnés pour l'espèce fossile. Cette dernière est toute remplie de masse rocheuse, de sorte que l'on n'en peut pas examiner l'intérieur. Les exemplaires récents que je possède de *L. patagonica* sont un peu plus hauts à l'angle situé en arrière du ligament; en outre le diamètre est un peu moindre et l'extrémité postérieure est un peu plus rétrécie. Je crois donc que l'espèce fossile forme une variété de *L. patagonica* (A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mérid.* 1846, p. 650, pl. 82, fig. 24-25, pl. 85, fig. 19-20).

### **Modiolarca prisca**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 94].

L'espèce n'est représentée que par une valve gauche qui diffère un peu dans sa forme de celle de la *M. trapezina* Lam., c'est-à-dire de l'espèce vivante de la région magellanienne. La forme de la valve est ovale-irrégulière, peu ventrue, le test mince. Le sommet est petit, plus petit que dans *M. trapezina* et situé à 5,5 mm. de l'extrémité antérieure, c'est-à-dire à peu près au tiers de la longueur. L'extrémité antérieure est étroite, arrondie; la postérieure large, haute, arrondie. La plus grande hauteur de la valve est située au milieu entre le sommet et l'extrémité postérieure. Le bord dorsal antérieur descend obliquement en bas, la partie postérieure du même bord est légèrement convexe, formant un angle peu marqué avec le bord postérieur. Le bord ventral est rectiligne, descendant de l'extrémité antérieure en bas dans sa moitié antérieure, convexe dans la postérieure. La surface est lisse. L'intérieur de la valve est rempli de masse rocheuse, mais la préparation du bord cardinal montre que sa configuration est la même que dans *M. trapezina*.

La valve typique a une longueur de 17 mm., une hauteur de 12 mm. et un diamètre de 5 mm. Elle provient du Golfe de San Jorge, S. E. de Punta Nava, formation patagonienne inférieure, où elle a été recueillie par M. C. Ameghino.

**Crenella divaricata camaronesia,** subsp. n.

Coquille relativement grande, assez ventrue, distinguée des nombreuses espèces alliées par sa forme relativement étroite et le sommet pointu, relativement haut ou prolongé. Le contour est presque régulièrement ovale, pointu vers le sommet. La surface externe est munie de nombreuses côtes radiaires, souvent bifurquées au milieu de la valve. Les lignes concentriques d'accroissement sont bien marquées dans des exemplaires bien conservés, mais elles sont interrompues aux côtes radiaires. Sous le crochet et à sa partie antérieure les denticules antérieurs sont petits, mais bien développés. Les bords internes de la valve sont crénelés. L'exemplaire figuré a une hauteur de 4 mm., une longueur de 3 mm. et un diamètre de 1,3 mm. Les exemplaires les plus grands ont une hauteur de 4,5 mm. Je possède de nombreux exemplaires de Camarones, formation patagonienne inférieure.

Fig. 11. *Crenella divaricata camaronesia* Ih. Valve gauche; *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne, $^{6}/_{1}$ grand. nat.

Monsieur Dall, à qui j'en ai envoyé quelques exemplaires, dit qu'ils sont à peine à distinguer de *C. divaricata* Orb. Je possède une valve de cette espèce de la côte argentine; elle a les côtes plus serrées et le sommet moins pointu. Des recherches futures doivent décider quelles sont les relations entre ces espèces et quelques autres très semblables du tertiaire de la Floride. *Cr. duplinensis* Dall, du miocène de la Floride, ne paraît être qu'une sous-espèce de *C. divaricata*.

Fam. CRASSATELLITIDAE.

On ne connaît pas de représentants de cette famille dans la faune actuelle de la Patagonie, tandis qu'elle y était bien représentée à l'époque de la superformation pan-patagonienne. Il pa-

raît que les six espèces ici décrites sont toutes éteintes. Aux espèces déjà connues, nous en ajoutous ici une qui appartient au genre *Crassinella,* genre qui jusqu'ici n'était pas connu de la superformation pan-patagonienne.

### Crassatellites Lyelli (Sow.)

*Crassatella Lyelli,* Sowerby, in Darwin, *Geol. Obs. S. Amer.,* 1846, p. 249, Pl. ii, fig. 10.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 246.
*Crassatellites Lyelli,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 123, Pl. xxvi, fig. 9 a. b.

Je n'ai d'autres exemplaires de cette espèce que celui que j'ai déjà décrit provenant de Santa Cruz, d'où aussi Ortmann a reçu ses exemplaires. J'observe ici que la lunule aussi bien que l'aréa sont limitées en dedans par des bords rectilignes. A cet égard l'espèce diffère de *C. longior.*

### Crassatellites longior (Ih.)

*Crassatella longior,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 247, Pl. v, fig. 34 et Pl. vii, fig. 37.
*Crassatellites longior,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 125, Pl. xxvii, fig. 2.

J'ai reçu une valve de cette espèce provenant du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure, qui correspond à la valve que j'ai décrite de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. Je note encore que dans la valve droite la lunule est excisée dans la ligne médiane, tandis que l'aréa y est convexe, saillante, sur la ligne médiane, tandis qu'elle est concave dans la valve gauche. Outre ces exemplaires, j'en ai un autre provenant de Punta Beagle de Santa Cruz pour lequel j'applique le nom de var. *Lahillei,* en la dédiant à mon bien estimé collègue, le Dr. F. Lahille, qui l'a découverte. Elle est distinguée par le bord ventral convexe dans toute son extension et par l'extrémité postérieure non rostrée. La valve est par conséquent plus haute, surtout dans la moitié postérieure, et en même temps elle est moins ventrue. La valve qu'Ortmann a figurée est relativement au bord ventral, un peu intermédiaire entre les deux formes mais du reste

elle est probablement égale à la forme typique. L'unique exemplaire de *C. Lahillei* a une longueur de 67 mm., une hauteur de 42 mm., et un diamètre de 10,5 mm.

### Crassatellites quartus Ortm.

*Crassatellites quartus,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 124, Pl. xxxvii, fig. 1.

Les exemplaires d'Ortmann provenaient de Santa Cruz et du Lac Pueyrredón, probablement de la formation patagonienne moyenne ou supérieure. Je n'ai pas reçu d'exemplaires de cette espèce.

### Crassatellites Kokeni Ih.

*Crassatella Kokeni,* H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 17, Pl. ii, fig. 2.

C. Ameghino a recueilli deux exemplaires de cette espèce à Punta Casamayor, Golfe San Jorge, formation patagonienne inférieure. L'exemplaire typique provenait de la formation patagonienne de Santa Cruz.

### Crassatellites patagonicus Ih.

*Crassatellites Kokeni,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 123, Pl. xxxvi, fig. 10 a-b. (nec Ih.).

L'espèce qu'Ortmann a décrite sous le nom de *C. Kokeni* est différente de *C. Kokeni* Ih., qui a l'extrémité postérieure rostrée. *C. patagonicus* a une forme plus courte et plus haute. J'en ai reçu deux valves de Camarones, formation patagonienne inférieure. En les comparant avec une valve de *C. Kokeni* de mêmes dimensions, on observe, en plus des différences dans les contours, que *C. Kokeni* a une hauteur de la charnière de 2,5 mm. sous le sommet, tandis qu'elle est de 4 mm. dans *C. patagonicus.* Cette dernière espèce a tous les caractères d'une valve adulte; la crénulation du bord ventral est très bien développée, tandis qu'elle fait défaut dans le petit exemplaire de *C. Kokeni,* dont la longueur est de 19 mm. La longueur de la lunule est de 4 mm. dans la valve de *C. Kokeni* et de 7 mm. dans la valve de *C. patagonicus.* Il y a donc ici

deux espèces semblables dans la sculpture de la surface externe, mais différentes en dimensions et en contours. Une valve droite de Camarones a une longueur de 18 mm., une hauteur de 15 mm., et un diamètre de 4,5 mm.

Les exemplaires examinés par Ortmann proviennent de la formation patagonienne de Santa Cruz.

### **Crassinella Dalli,** sp. n.

Petite espèce de Camarones, formation patagonienne inférieure. Selon Dall, qui a bien voulu l'examiner et auquel l'espèce est dédiée, elle est bien alliée à *C. acutus* Dall, du pliocène de la Floride. En la comparant avec l'espèce mentionnée, la nôtre a le sommet moins pointu et les dents cardinales moins hautes et plus faibles. Du reste sa forme est essentiellement la même, subtriangulaire. Les valves sont assez comprimées, leur surface externe est ornée de 11-12 côtes concentriques assez grosses et arrondies, qui sont à peu près aussi larges que les intervalles qui les séparent. La valve droite a les deux lamelles du bord antérieur qui correspondent aux dents latérales bien développées, tandis que dans la valve gauche, c'est le bord postérieur qui porte ces lamelles latérales. Les bords internes sont lisses. La lunule est longue, étroite, un peu excavée au milieu. L'écusson est étroit aussi, mais plan. Le sommet est petit, un peu incliné en avant. Les lamelles concentriques ne s'étendent pas à la lunule et à l'écussou. Les exemplaires figurés ont une hauteur de 4,5 mm., une longueur de 4 mm. et un diamètre de 1 mm.

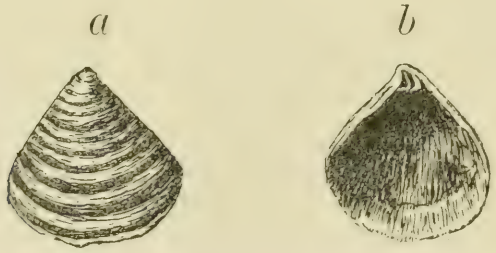



Fig. 12. *Crassinella Dalli* Ih., valve droite, vue du côté externe (*a*) et interne (*b*): $\frac{5}{1}$ grand. nat.

Il me semble que les petites espèces qui forment le sous-genre *Crassinella* de Dall ne doivent pas rester dans le même genre avec les *Crassatellites* typiques, qui ont les valves relativement grandes

et épaisses, inéquilatérales, avec l'extrémité postérieure prolongée. Les espèces de *Crassinella* (que je préfère considérer comme genre) sont minces, très comprimées, subtriangulaires et caractérisées aussi par des détails de la charnière et surtout par les longues dents latérales. Ce genre, dont nous connaissons quelques espèces des côtes du Brésil méridional et de l'Argentine, était donc déjà représenté en Patagonie dans la formation patagonienne.

### Fam. CARDITIDAE.

Les *Carditacea* ont été divisées par Dall dans les deux familles des *Carditidae* et des *Condylocardiidae*. La dernière, qui est caractérisée par un ligament ou résilium interne, est représentée dans la faune vivante de la province magellanienne par deux espèces, *Erycinella pallida* Smith, de la Patagonie occidentale, et *Erycinella exulata* Smith, du Détroit de Magellan. Des espèces fossiles de ce genre n'ont pas été trouvées dans les dépôts tertiaires de la Patagonie ni du Chili. Il paraît qu'il s'agit d'un genre et d'une famille d'origine septentrionale dont quelques espèces se sont répandues le long de la côte pacifique de l'Amérique méridionale. La même observation s'applique au genre *Cardita* qui dans la faune actuelle n'est représenté ni en Patagonie ni au Détroit de Magellan. Au Chili, il y a une espèce de ce genre, *C. naviformis* Rve., qui paraît être un immigrant venu du Nord, puisqu'il n'y a pas d'espèces fossiles caractéristiques du genre *Cardita* dans les dépôts tertiaires de la Patagonie et du Chili.

En Patagonie et dans la province magellanienne, le genre prédominant soit récent, soit fossile, est *Venericardia*. On en connaît les espèces suivantes récentes: *Venericardia volutina* Smith, *compressa* Reeve, *Thouarsi* Orb. et *malvinae* Orb., de la province magellanienne, et *V. procera* Gould, du río Negro. Cette dernière espèce se trouve fossile dans la formation araucanienne de Deseado. *Venericardia compressa* est alliée à la *V. camaronesia* Ih., de la formation patagonienne inférieure de Camarones, la première étant évidemment un descendant de cette espèce.

Le genre *Venericardia* est représenté dans les dépôts du crétacé supérieur de la Patagonie par une espèce, *Venericardia palaeopatagonica* Ih., qui est alliée à la *V. inaequalis* Phil., de la formation patagonienne. Dans cette dernière formation, à côté de l'espèce mentionnée nous trouvons une espèce semblable, *V. patagonica* Sow. Ces deux dernières espèces sont de taille moyenne tandis que

toutes les autres sont petites, et il est singulier que l'on ne trouve pas d'espèces analogues au Chili, mais bien dans des terrains tertiaires de la Nouvelle-Zélande. Hutton a signalé l'existence de *Venericardia patagonica* Sow. dans le tertiaire de la Nouvelle-Zélande. Mais comme il n'en a pas donné la description ni des figures, il n'est pas possible de savoir si la détermination est exacte. J'ai des raisons bien fondées pour en douter, puisque je possède une coquille du tertiaire de Pareora, White Rock, de la Nouvelle-Zélande, désignée *V. intermedia* Hutton, et c'est cette espèce que Hutton lui-même a mise plus tard dans la synonymie de sa *V. patagonica*. Cette espèce dont je donne une figure (Pl. x, fig. 68) ne correspond pas à la *V. patagonica*, mais bien à la *V. inaequalis*, dont elle se distingue seulement par le contour plus ovale et moins haut. Les côtes sont aussi plus larges. Je pense donc que *V. intermedia* Hutton est une espèce tertiaire de la Nouvelle-Zélande, alliée à la *V. inaequalis*, de la formation patagonienne. A cet égard, la faune actuelle de la Patagonie se montre plus intimement relationnée avec celle de la formation patagonienne qu'avec la faune tertiaire correspondante du Chili, où des *Venericardia* comparables à *V. inaequalis* et *patagonica* ne se trouvent pas.

D'un autre côté, nous avons dans la formation patagonienne une espèce, *V. sulcolunularis*, qui est le représentant oriental de la *V. Volkmanni* Ph., de Tubul, au Chili, les deux espèces alliées étant distinguées par la lunule excavée au milieu par un sillon large et profond.

Les autres espèces de la formation patagonienne en comprennent une petite alliée à *C. inaequalis*, *C. elegantoides* Ortm., et deux autres alliées, *V. camaronesia* et *V. cannada*.

Il n'y a pas d'espèces de *Venericardia* qui soient représentées à la fois dans la formation patagonienne et dans le tertiaire du Chili. L'affirmation contraire d'Ortmann a pour cause une détermination inexacte.

Il faut noter encore un fait curieux, c'est la trouvaille d'une grande *Cardita* dans la caverne d'Ultima Esperanza, Patagonie occidentale, qui est très voisine de la *C. patagonica* et dont elle ne diffère presque que par la lunule rudimentaire, dont la ligne antérieure de démarcation est dirigée de la partie antéro-supérieure vers la postéro-inférieure.

Je crois que c'est une variété de la *C. patagonica* Sow. pour laquelle je propose le nom de var. *esperanzensis*. Comme cette coquille n'est pas fossile, il est probable qu'elle vit encore sur les

côtes du Chili. La longueur de la coquille est de 33 mm., la hauteur de 32 mm. et le diamètre ($\frac{1}{2}$) de 10 mm. Le nombre des côtes rayonnantes est de 22. La coquille a été décrite et figurée par R. Lehmann-Nitsche, *Revista del Museo de La Plata,* tomo IX, 1899, p. 471, Pl. V, fig. 11 a, b.

J'observe ici que le *Mytilus* trouvé à la même occasion est *Mytilus chilensis* Hupé.

## Venericardia patagonica Sow.

[Pl. (Lám.) X, fig. 67 *a*, *b*].

*Cardita patagonica,* SOWERBY, in DARWIN, l. c. 1846, p. 25, Pl. II, fig. 17.

H. V. IHERING, *Molluscos, terc.* 1897, p. 244, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 16.

*Cardita pseudopatagonica,* H. V. IHERING, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 16.

Dans la formation patagonienne, on trouve une grande espèce de *Venericardia* qui est très voisine de la *C. acuticostata* Lam., comme Sowerby l'a justement déjà observé. Ortmann a commis une erreur en considérant comme *C. patagonica,* la *C. camaronesia* Ih. qui n'a pas les côtes anguleuses et qui est de taille petite, de 15-20 mm., tandis que la *C. patagonica* atteint une hauteur de 51 mm.

A Santa Cruz on trouve deux espèces voisines dont l'une est la *V. patagonica* Sow.; l'autre a été décrite par R. A. Philippi sous le nom de *V. inaequalis.* Je ne suis pas sûr si ce sont des variétés ou des mutations d'une seule espèce. La vraie *V. patagonica* a les sommets très élevés, ce qui donne à la valve une forme subtriangulaire. Dans *V. inaequalis* le crochet est moins élevé et situé plus en avant. La valve est moins haute, d'une forme plus ovale, un peu quadrangulaire et elle a le bord dorsal moins incliné en bas, formant un angle obtus avec le bord postérieur. Je donne la figure d'un de mes exemplaires de *V. patagonica* qui a une hauteur de 51 mm. et qui provient de la partie supérieure de la formation patagonienne de La Cueva. Hatcher n'a pas obtenu cette espèce qui paraît être rare, mais bien la *V. inaequalis.*

Je ne suis pas sûr si la coquille de petite taille que j'ai décrite sous le nom de *Cardita pseudopatagonica* est une forme juvénile de la *V. patagonica,* car je n'en possède pas les stades intermé-

diaires. Cette dernière forme provient du superpatagonéen de Yegua Quemada.

Le Musée National de Buenos Aires a obtenu de M. S. Venturi un moule bien conservé de cette espèce provenant de la formation patagonienne inférieure de San Julián.

Comme je l'ai exposé déjà dans l'introduction de ce chapitre, *V. intermedia* Hutton, du tertiaire de la Nouvelle-Zélande, n'est pas identique avec *V. patagonica* Sow. Qu'on veuille comparer pour cette raison les figures que j'ai données (pl. x, fig. 68 a, b) de cette espèce.

### Venericardia inaequalis (Phil.).

*Cardita inaequalis,* R. A. Philippi, *Los Fósiles Terc. Chile,* 1887, p. 167, Pl. xxxvii, fig. 5.

*Cardita inaequalis,* Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 127, Pl. 26 fig. 7 a-d.

En traitant la *V. patagonica* j'ai déjà exposé les différences entre ces deux espèces alliées. J'ai reçu des exemplaires de *V. inaequalis* de Santa Cruz et de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation patagonienne moyenne et de Mazaredo, formation patagonienne inférieure. L'espèce paraît être restreinte à la formation patagonienne. Les côtes sont plus larges que dans *V. patagonica.*

### Venericardia elegantoides Ortm.

*Cardita inaequalis,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 245 (nec Phil.).

*Cardita elegantoides,* Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 125, Pl. xxvi, fig. 5 b-c.

Cette espèce qu'Ortmann a reçue de Santa Cruz, je la possède du superpatagonéen de Yegua Quemada et de San Julián, Cañada de los Artilleros. C'est une espèce de dimensions petites dont les exemplaires les plus grands ne mesurent que 16-18 mm. de longueur. J'ai reçu aussi de M. Ortmann deux valves cotypiques de Santa Cruz provenant probablement aussi du superpatagonéen. Les exemplaires de Punta Arenas auxquels se réfère la figure 5a, Pl. xxvi, d'Ortmann, appartiennent à une espèce différente, sur laquelle je reviendrai au chapitre dédié à la formation magellanienne et pour laquelle j'applique le nom de *Ph. sylva.*

### **Venericardia camaronesia,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 69 *a*, *d*].

*Cardita patagonica*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 128, Pl. xxvi, fig. 8 a-o (nec Sow.).

L'espèce est bien caractérisée par l'extrémité supérieure plus ou moins triangulaire et par les côtes radiaires presque planes, séparées par des interstices très étroits, presque linéaires. Les côtes, dont le nombre varie de 22-25, sont noduleuses à la partie supérieure, c'est-à-dire munies de tubercules transversaux peu hauts, qui s'effacent de plus en plus vers le bord ventral dans les grands exemplaires.

Les bords dorsaux antérieur et postérieur sont rectilignes; le dernier forme un angle avec le bord postérieur. Le bord antérieur est arrondi ainsi que le ventral.

La charnière et l'apex sont peu élevés. La lunule est plane, plus longue que large. Dans l'exemplaire typique, elle a une longueur de 2 mm., et une largeur de 1 mm.

Cette espèce a été décrite par Ortmann sous le nom de *C. patagonica* Sow., erreur que j'ai déjà expliquée en parlant de la vraie *Venericardia patagonica* Sow.

Les exemplaires d'Ortmann les plus grands ont une hauteur de 20 mm., et ils proviennent de Santa Cruz; ils représentent une variété que je nomme var. *cruzensis* qui est distinguée de la forme typique de Camarones par les dimensions un peu plus grandes et par le plateau cardinal plus élevé et plus fort.

L'exemplaire typique de *V. camaronesia* a une longueur de 11,5, une hauteur de 11,5 et un diamètre ($\frac{1}{2}$) de 4 mm.; il provient de Camarones, formation patagonienne inférieure.

### **Venericardia sulcolunularis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 70 *a*, *f*].

Le bord dorsal antérieur est un peu concave et le postérieur presque rectiligne. Les bords antérieur, postérieur et ventral sont régulièrement courbés. L'apex est très élevé ainsi que la plaque cardinale et les dents. La lunule s'étend considérablement en avant de l'apex; dans l'exemplaire typique elle a une longueur de 6 mm. et une largeur de 3,5 mm. et elle est profondément

excavée. Dans la valve gauche, sa partie marginale ou médiane fait saillie comme une dent, à laquelle correspond une fossette dans la valve opposée.

L'adducteur antérieur est allongé et plus étroit que le postérieur; en arrière de son extrémité supérieure, on note une impression ovale d'à peu près 1 mm. de longueur, produite par l'insertion du rétracteur antérieur.

Les côtes sont très élevées, étroites, noduleuses et séparées par des interstices très larges et lisses. Cette espèce est très alliée à *C. Volckmanni* Phil. dont je possède un exemplaire de Tubul, que je dois à R. A. Philippi. Le nombre des côtes est à peine de 15 dans *C. Volckmanni* et elles sont plus arrondies que dans notre espèce. En comparant deux exemplaires de même taille, on observe que les côtes ont 1,5 mm. de largeur et les interstices, 1 mm. dans *C. Volckmanni*, tandis que dans *C. sulcolunularis* la largeur des côtes est de 1 mm. et celle des interstices de 1,5 mm. La lunule est beaucoup plus large et excavée dans *C. sulcolunularis*, qui a aussi toute la partie apicale beaucoup plus haute que *C. Volckmanni*. La dernière espèce est au contraire plus ventrue.

Si par conséquent ces deux espèces sont très voisines, je ne peux pas en dire autant de l'espèce qu'Ortmann a décrite sous le nom de *C. Volckmanni* Phil. qui se distingue par la forme quadrangulaire et par les coins pointus que forme le bord dorsal postérieur avec le bord postérieur, et le bord dorsal antérieur avec le bord antérieur: c'est ma *V. pueyrredona*.

Quant à la *C. sulcolunularis*, je l'ai reçue de Santa Cruz et du Golfe de San Jorge, formation patagonienne, de San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonienne inférieure.

L'exemplaire typique de Deseado, Bajo de las Flechas, formation patagonienne inférieure, a une longueur de 20, une hauteur de 21 et un diamètre ($\frac{1}{2}$) de 9 mm. Le Musée National de Buénos-Aires en possède quelques valves de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure.

### **Venericardia pueyrredona**, sp. n.

*Cardita Volckmanni*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 126, Pl. 26, fig. 6 (nec Phil.).

Comme je l'ai dit déjà dans *V. sulcolunularis*, l'espèce figurée par Ortmann sous le nom de *Cardita Volckmanni* n'est pas identi-

que avec celle de Philippi, s'en distinguant surtout par le bord dorsal postérieur rectiligne qui forme un angle presque droit avec le bord postérieur. La forme singulière de cette espèce rappelle la *Cardita naviformis*, des côtes du Chili, à l'exception de la hauteur plus grande de l'espèce fossile de la formation patagonienne supérieure du lac Pueyrredon, que je ne connais que par la description d'Ortmann.

### **Venericardia cannada,** sp. n.

[Pl. (Lám.) x, fig. 71 *a*, *b*].

Espèce de petite taille, semblable à la *V. camaronesia* dont elle se distingue par sa forme plus arrondie et par les sommets moins élevés. L'extrémité antérieure est bien arrondie et plus saillante que dans *V. camaronesia*. Le bord dorsal antérieur est concave, le bord dorsal postérieur rectiligne. Les côtes sont munies de tubercules lamellaires peu hauts et bien nombreux. Cette sculpture est beaucoup plus prononcée que dans *V. camaronesia*. La lunule est plane et limitée par une ligne imprimée. Le nombre des côtes est de 23-24. Les interstices entre les côtes sont profonds, lisses et plus étroits que les côtes.

L'extrémité antérieure est arrondie, la postérieure subtronquée. Le bord ventral est convexe. Le bord dorsal postérieur est beaucoup plus long que l'antérieur, de sorte que le crochet est plus rapproché de l'extrémité antérieure que de la postérieure; la coquille est par conséquent assez inéquilatérale. La valve droite figurée a une longueur de 16 mm., une hauteur de 16,5 mm. et un diamètre de 6 mm.

Dans des valves un peu plus grandes, la hauteur atteint 18-19 mm. Les exemplaires typiques proviennent de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. D'autres exemplaires du Golfe de San Julián, de Pan de Azúcar et de Bajo de San Julián proviennent de la formation patagonienne inférieure. Je possède la même espèce du superpatagonéen de Yegua Quemada et de La Cueva. Ces derniers exemplaires sont assez grands, ayant une hauteur de 18-20 mm. Dans les divers exemplaires, le degré du développement de la sculpture est assez différent. Les tubercules lamelliformes sont quelquefois très bien développés, quelquefois presque obsolètes, au moins dans la moitié inférieure de la valve.

Fam. LUCINIDAE.

Pour cette famille et la suivante, j'accepte la classification proposée par Dall (*Florida*, p. 1178 ss.) A l'exception de quelques espèces de *Thyasira* et *Loripes*, il n'y a pas de représentants caractéristiques dans las faunes récentes patagonienne et magellanienne. Cependant dans les formations tertiaires on trouve en Patagonie quelques représentants du genre *Phacoides* qui en partie sont intimement alliés à des espèces tertiaires du Chili. Il n'y a pas d'espèces vivantes qui soient à la fois fossiles dans la Patagonie.

### **Phacoides promaucana crucialis,** var. n.

[Pl. (Lâm.). XIII, fig. 90 *a-b*].

*Lucina promaucana*, R. A. PHILIPPI, *Los Fós. Terc. Chile*, 1887, p. 175, Pl. XXIV, fig. 6.
H. v. IHERING, *Rev. Mus. Paul*, II, 1897, p. 247, Pl. V, fig. 32.
ORTMANN, *Princ. Exp.* 1902, p. 130, Pl. XXVII, fig. 4 a, b.

Ayant reçu deux moules de cette espèce de R. A. Philippi, je crois confirmés les doutes que cet auteur a déjà exprimés quant à l'identité des représentants du Chili et ceux de Santa Cruz. La forme typique a la partie postérieure du bord dorsal rectiligne et longue, tandis qu'elle est légèrement convexe et plus courte dans la forme de Santa Cruz qui a en outre la sculpture concentrique plus fortement développée et le diamètre plus considérable. C'est pour cette raison que j'ai donné un nom spécial à la variété de Santa Cruz. J'ai reçu des exemplaires recueillis par C. Ameghino au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, et à Punta Casamayor, formation patagonienne moyenne, ainsi que de San Julián, Pan de Azúcar, du Golfe de San Jorge, Punta Nodales, formation patagonienne inférieure. Une forme très alliée, *Ph. rocana* Ih., se trouve dans la formation supracrétacique de Roca.

La forme typique de *Phacoides promaucana* Ph. ne se rencontre qu'au tertiaire du Chili. *Ph. promaucana cruzialis* est commune aussi dans le superpatagonéen l'ayant reçue de Jack Harvey, Yegua Quemada et La Cueva.

### **Phacoides Ortmanni** Ih.

*Lucina Ortmanni*, H. v. Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 18, Pl. ii, fig. 3.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 131, Pl. xxvii, fig. 5.

C. Ameghino a recueilli quelques exemplaires de cette espèce au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne et un exemplaire au Golfe de San Julián, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure.

### **Phacoides Dalli,** sp. n.

C'est une espèce à coquille mince, à surface extérieure de la valve lisse, dont j'ai une valve complète droite et deux valves incomplètes. La valve est peu ventrue et à contours presque régulièrement circulaires. La partie postérieure du bord dorsal est presque rectiligne, descendant en arrière et formant un angle obtus avec le bord postérieur. La partie antérieure du bord dorsal est concave. Le sommet est petit et incliné en avant et en dedans. La lunule est excavée, lisse, étroite et concave. Dans la valve droite, la charnière consiste en deux dents cardinales dont la postérieure est bifide. Sous l'angle formé par les bords dorsal et antérieur, il y a une petite dent latérale triangulaire. Dans la valve gauche, c'est l'antérieure des deux dents cardinales qui est bifide. En arrière des dents cardinales, on note une lamelle destinée à supporter le ligament qui est externe et dont la moitié antérieure est assez profonde, mais non interne.

On note une crête obtuse peu prononcée qui descend du sommet vers le milieu du bord postérieur. L'impression de l'adducteur antérieur a la forme ordinaire des Lucines. La valve complète a une longueur de 18 mm., une hauteur de 16,5 mm., et un diamètre de 3 mm. La longueur d'autres exemplaires incomplets doit avoir été de 22-25 mm. Ces exemplaires proviennent de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

#### Fam. DIPLODONTIDAE.

Il est singulier qu'on ne connaisse qu'une espèce tertiaire de cette famille, bien représentée dans la faune actuelle du Chili et de l'Argentine. L'espèce dont je donne ci-après la description est

la première rencontrée dans les dépôts tertiaires de la Patagonie. Elle est représentée par trois valves qui ressemblent beaucoup à l'espèce vivante de la Patagonie, *D. Villardeboaena*, avec la différence seulement qu'elles sont plus petites. Peut-être qu'on en trouvera plus tard des exemplaires plus grands.

### **Diplodonta Villardeboaena camaronesia,** var. n.

J'ai obtenu deux valves gauches et une droite de cette espèce recueillies par C. Ameghino à Camarones, formation patagonienne inférieure. Ces valves sont très semblables à des valves correspondantes de *D. Villardeboaena* Orb. et seulement un peu plus minces. La valve la plus grande a une longueur de 15 mm. et une hauteur de 14 mm. Quoique je ne trouve pas de différences essentielles entre ces valves et les récentes des mêmes dimensions, je les distingue provisoirement comme variété à coquille plus mince et à charnière moins grosse. Dans les exemplaires de la même taille, les dents cardinales sont effectivement plus hautes et plus grosses dans l'espèce vivante que dans la variété fossile qui en est le précurseur.

#### Fam. CARDIIDAE.

Cette famille est représentée dans la formation patagonienne par un bon nombre d'espèces de *Cardium* et par l'intéressant genre *Lahillia* Cossm. (*Amathusia* Phil.) dont l'existence simultanée dans ces dépôts et dans ceux du Chili est une preuve évidente de l'affinité des deux faunes tertiaires. Il est remarquable qu'on ne trouve pas dans ces dépôts des espèces de *Fragum*, sous-genre de *Cardium*, bien représenté dans les dépôts supracrétaciques et éocènes de la Patagonie, du Chili et du Brésil. De nos jours, on ne trouve pas d'espèces de *Cardium* sur les côtes de l'Argentine et du Chili, à l'exception d'une petite espèce magellanienne, *C. parvulum* Dkr., espèce de position systématique douteuse.

Il est donc intéressant d'observer dans ces mers la diminution successive, et l'extinction finale des représentants d'une famille qui au commencement de l'époque tertiaire était bien représentée dans la région argentino-chilienne.

### Cardium Philippii Ih.

*Cardium multiradiatum,* R. A. Philippi, *Fósiles Terc. Chile,* 1887, p. 171, Pl. xxxviii, fig. 3 (pro parte, non *C. multiradiatum* Sow.)

*Cardium Philippii,* H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul,* v. ii, p. 249, pl. vi, fig. 40.

Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 132, Pl. xxvii, fig. 6.

Mon ami, feu le Dr. R. A. Philippi, m'a envoyé une moulage de l'exemplaire typique de *C. multiradiatum* Sow., de Navidad, par lequel je vois confirmé ce que j'avais dit sur la distinction de ces deux espèces alliées. Le plus grand exemplaire que je possède de cette espece a un hauteur de 90 mm. C. Ameghino l'a obtenu à San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

Dans ma publication *Conchylien der patagonischen Formation,* 1899, p. 15, j'ai décrit une variété de cette espèce qui a les premières côtes rayonnantes simples et élevées.

Ortmann a reçu aussi cette variété de Santa Cruz.

Dans *C. multiradiatum,* les sommets sont très hauts et ventrus, les côtes rayonnantes antérieures sont simples et la région lunulaire est profondément excavée.

M. le professeur Hutton m'a envoyé un exemplaire de *C. multiradiatum* (Sow.) Hutton. Il provient du miocène de Waipara, Nouvelle-Zélande: il est bien différent des espèces mentionnées.

Les premières 6-7 côtes rayonnantes antérieures sont munies de tubercules; le bord dorsal antérieur est élevé au milieu et serré contre le crochet.

L'espèce est donc bien différente de l'espèce chilienne et a besoin d'un autre nom; je propose pour elle celui de *Cardium Huttoni,* n. n.

### Cardium Philippii pauciradiatum Ih.

*Cardium Philippii,* Ih. var. *pauciradiata,* H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 15.

Les exemplaires de cette variété proviennent de la formation patagonienne de Santa Cruz. J'en ai traité déjà précédemment. J'observe encore que Dall (*Florida,* l. c. p. 1100) a changé sans

nécessité le nom de *C. multisulcatum* Phil. en *C. Darwini*, puisque l'espèce de Sowerby *(Proc. Zool. Soc.* 1833 p. 85) a le nom de *C. multistriatum.*

### Cardium puelchum Sow.

*Cardium puelchum,* Sowerby, Darwin, *Geol. Beob.* 1846, p. 251, Pl. ii, fig. 15.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 251, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 15.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 133, Pl. xxvii, fig. 7.

De cette espèce que j'avais reçue auparavant seulement de Santa Cruz, M. C. Ameghino en a obtenu un fragment du Golfe San Jorge, Punta Casamayor, de la formation patagonienne moyenne. Le Dr. Hauthal a obtenu de grands exemplaires de cette espèce conservés à l'état de moules dans la Sierra de los Baguales, formation patagonienne inférieure.

### Cardium Ameghinoi, sp. n.

[Pl. (Lám.) xi, fig. 72 *a-b*].

L'exemplaire typique de cette nouvelle espèce est une valve gauche bien conservée. En général elle ressemble à *C. Philippii* dont elle se distingue par une disposition différente des côtes. Le sommet est grand et un peu incliné en avant. Le bord dorsal antérieur est descendant, passant graduellement dans le bord antérieur qui est régulièrement arrondi. La partie postérieure du bord dorsal est rectiligne et passe, en angle obtus, en arrière de la dent latérale, au bord postérieur qui est peu convexe et forme en bas un angle avec le bord ventral. Celui-ci est régulièrement courbé.

Le nombre total des côtes rayonnantes est de 36, dont 15 sont très étroites et serrées et occupent l'extrémité postérieure, tandis que les autres sont larges et séparées par des interstices étroits. Dans la partie moyenne de la valve, on note entre les grandes côtes qui ont en général une largeur de 3 mm., 4 côtes étroites intermédiaires dont chacune est située entre deux côtes principales. Les larges côtes, qui sont peu élevées, sont évidemment formées par la fusion de deux ou même trois côtes voisines, surtout dans le tiers antérieur de la valve.

Ici on voit au bord ventral correspondant à chaque côte deux

ou trois dents marginales, tandis que les petites côtes n'ont qu'une dent terminale. Les côtes sont lisses. La charnière montre deux dents cardinales et de chaque côté une dent latérale, dont la postérieure est plus faible. Les dimensions de la valve sont: Longueur 41 mm., hauteur 39 mm., diamètre 14, 5 mm.

Localité: Santa Cruz, formation patagonienne (?), collectionné par M. Bicego en 1897.

## **Cardium patagonicum,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XI, fig. 73].

L'exemplaire typique est incomplet; il a une longueur de 60 mm. et une hauteur de 50 mm. La longueur est évidemment complète, mais il manque certainement 10-12 mm. à la hauteur. Le diamètre de la valve est de 20 mm. C'est une valve gauche, sur laquelle on compte 27 côtes rayonnantes, et je suppose que leur nombre total de la valve complète doit avoir été de 40 à peu près. Les côtes sont hautes, étroites et séparées par de larges interstices.

Dans la moitié antérieure et près du bord ventral, ces interstices ont une largeur de 3 mm., tandis que le dos plus ou moins aplati de la côte a une largeur de 4,5 mm.

Les interstices sont très profonds parce que les parois latérales des côtes sont presque verticales. Les côtes sont en général lisses, et c'est seulement vers le bord ventral que l'on note les vestiges de petites écailles épineuses; ces écailles sont bien développées sur les côtes de l'extrémité postérieure. Ce qui est bien singulier, c'est la présence de quelques côtes plus petites et moins hautes au milieu de la valve, où l'on en compte deux en avant de la grande côte moyenne et 4 en arrière. Trois autres côtes fortes sont situées en arrière de ces 4 petites et alors commencent les nombreuses petites côtes qui caractérisent l'extrémité postérieure. Chacune de ces côtes finit au bord par une dent triangulaire.

A l'extrémité antérieure, on note ces mêmes dents terminales des côtes, mais aussi de petites dents intermédiaires correspondent aux interstices.

Cette coquille provient de Santa Cruz, formation patagonienne, où elle a été recueillie par M. Bicego en 1897. Je possède deux petites coquilles de 20 mm. de longueur, provenant du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne, qui me semblent appartenir à la même espèce, puisque l'on y ob-

serve aussi quelques côtes intermédiaires, mais il me manque les formes intermédiaires et à l'exemplaire typique il manque aussi la partie apicale.

### **Cardium pisum** Phil.

*Cardium pisum*, R. A. Philippi, *Los Fós. Terc. Chile*, 1887, p. 172, Lám. xxxix, fig. 9.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 251.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 133. Pl. xxvii, fig. 8.

M. C. Ameghino a recueilli quelques exemplaires de cette petite espèce dans la Baie de San Julian, Manantial Salado, formation patagonienne inférieure, et au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. J'ai un exemplaire d'une valve gauche de cette dernière localité de 7 mm. de hauteur, 5,5 mm. de longueur, 2, 5 mm. de diamètre qui me paraît bien différent des autres et que je désigne sous le nom de var. *jorgensis*. La valve est plus étroite que les autres, assez bombée, et l'extrémité postérieure a une position presque verticale, formant un angle à peu près droit avec la face moyenne de la valve. Cette partie postérieure a les côtes plus ou moins obsolètes et au nombre de 7 à peu près. Je compte 18 côtes pour le reste de la valve.

Le crochet est situé bien près du bord cardinal, tandis qu'il en est bien distant dans les exemplaires de Santa Cruz examinés par Philippi.

Quoique je croie que cette coquille doive être considérée comme espèce distincte, je l'ai réunie provisoirement à *C. pisum* parce que je n'ai pas le matérial suffisant pour bien examiner cette espèce, dont sont assez différents les exemplaires examinés par Philippi, Ortmann et moi-même.

### **Lahillia angulata patagonica**, subsp. n.

*Amatusia angulata*, R. A. Philippi, *Los Fós. Terc. Chile*, 1887, p. 130, Lám. xxv, fig. 1, et Lám. xxiii, fig. 1.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul* ii, 1897, p. 257-258, fig. 2.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 134, Pl. xxvii, fig. 9 a-b.
*Iheringia angulata*, Cossmann, *Revue Critique de Paléozoologie*, iii, 1899, p. 45. — Ibid. 1899, p. 134.

En substituant les noms génériques d'*Amathusia* et *Iheringia*, déjà préoccupés, M. Cossmann a proposé le nom de *Lahillia* pour ce genre singulier. La position systématique qui avait été antérieurement douteuse fut reconnue par Ortmann qui mit le genre dans la famille des *Cardiidae*. Il y a un autre genre assez semblable à côtes radiaires obsolètes, présentant la même troncature postérieure de la ligne paléale, *Serripes*. Ce qui reste encore assez difficile et douteux, c'est la distinction des espèces de *Lahillia*.

Je crois qu'avec des matériaux suffisants, au moins 3-4 espèces seront distinguées. Les deux valves figurées par R. A. Philippi ne me semblent pas appartenir à la même espèce, et Philippi m'a envoyé le modèle bien naturel d'un autre exemplaire à valves closes qui se distingue par le bord ventral très courbé ou convexe. Quant aux exemplaires de la Patagonie, je n'en ai jamais vu aucun dont la charnière fût complète.

J'ai reçu du Dr. Hauthal deux moules provenant de la Sierra de los Baguales, formation patagonienne inférieure. Les exemplaires de la Patagonie appartiennent tous à une seule espèce qui est distinguée par le long bord dorsal postérieur et par l'extrémité postérieure rétrécie et indistinctement biangulée. Je propose le nom de var. *patagonica* pour les exemplaires de la Patagonie orientale, qui sont en outre considérablement plus grands que les chiliens. Je crois que les exemplaires de la Patagonie doivent former une espèce, *L. patagonica*, mais je les conserve encore avec *L. angulata* parce qu'il me manque le matériel de comparaison. Les exemplaires décrits par moi en 1897 provenaient du superpatagonéen de Yegua Quemada.

### Fam. VENERIDAE.

La discussion de cette famille est difficultée par la classification encore peu naturelle de ses genres. Les opinions des divers auteurs sont assez divergentes à cet égard. J'accepte en général l'exposition donnée par Dall dans son œuvre sur les Mollusques tertiaires de la Floride, mais avec quelques restrictions. Dans sa nomenclature, Dall admet les noms de catalogues qui sont rejetés avec raison par la plupart des auteurs, et de cette manière, il applique des noms proposés par Bolten, Link, Mörch, Yoldi, etc., que je ne peux pas employer. En outre, Dall donne une grande importance aux dents latérales antérieures dont la présence ou l'absence détermine pour lui des sous-familles. De cette manière, les *Chione* de

la section *Omphaloclathrum* sont réunies avec les *Meretrix* et séparées des autres *Chione*. Si l'on compare *Chione pubera* Val. et *Ch. Lamarcki* Gray, dont la première est sans dent, et la seconde avec la dent lunulaire ou latérale antérieure, on voit que ces deux espèces sont assez concordantes dans presque tous leurs autres caractères, de sorte que ce système ne peut pas représenter une classification naturelle, si on les met dans deux sous-familles différentes. Dall lui-même dit (*Florida*, p. 1237) qu'il y a des *Omphaloclathrum* dans lesquels les dents latérales sont dégénérées ou absentes. Il y a évidemment une certaine tendence à la disparition de ces petites dents, et il ne me paraît pas justifié de considérer leur présence ou leur absence comme un caractère qui serve à séparer des genres ni surtout des sous-familles. Il y a des formes avec et sans dents latérales, tant parmi les *Venerinae* que parmi les *Meretricinae*.

Un autre point sur lequel je ne suis pas d'accord avec Dall, c'est la position de *Protothaca*, dont le type est *Venus Dombeyi*, et qu'il considère comme sous-genre de *Tapes*, tandis que pour moi c'est un sous-genre de *Chione*. La prédominance des sillons radiaires et la forme un peu allongée de l'espèce rappelle certains *Tapes*, mais le plateau cardinal dans ces derniers est beaucoup moins épais. *Protothaca antiqua* King, quoique très-alliée à l'autre espèce, a conservé au plus haut degré les caractères des *Chione*. De vrais représentants de *Tapes* ne se trouvent pas dans les terrains tertiaires de l'Amérique méridionale. *Protothaca* au contraire est un élément caractéristique de la faune éogène de la Patagonie et du Chili, d'où elle s'est répandue jusqu'à la Californie pendant la formation miocène. Pour cette raison, j'accepte *Protothaca* comme sous-genre de *Chione*.

Les représentants récents des *Veneridae* ne sont pas nombreux dans la province magellanienne et dans la Patagonie orientale. Les espèces connues sont énumérées ci-après avec indication de leur distribution géographique. Deux espèces du Détroit de Magellan et de la Patagonie occidentale, *Venus inflata* King. et *V. australis* Phil., restent douteuses à cause de leurs courtes descriptions, et qu'on n'en a plus retrouvé d'exemplaires jusqu'aujourd'hui. Les espèces récentes bien connues de la région magellanienne sont:

*Pitar rostratum* Koch, du Détroit de Magellan (Rochebrune et Mabille) jusqu'à Rio Grande do Sul et Sainte Catherine (H. von Ihering, Dall).

*Chione agrestis* Phil. Détroit de Magellan.

*Chione Gayi* Hupé. Détroit de Magellan et Chili.

*Chione (Protothaca) Dombeyi* Lam. Pérou, Chili, Détroit de Magellan.

*Chione (Protothaca) antiqua* King. Río Negro et Patagonie orientale, Chili, Pérou.

*Marcia exalbida* Dillw. Détroit de Magellan et îles Malvines.

*Saxidomus opaca* Sow. Détroit de Magellan (Museu Paulista, H. von Ihering), Chili.

*Dosinia* aff. *variegata* Gray. Détroit de Magellan (Stempell).

La dernière de ces espèces est insuffisament connue, représentée seulement par un exemplaire très jeune. *Saxidomus* est un genre qui n'est pas représenté dans les dépôts tertiaires de la Patagonie et du Chili, d'où Philippi a reçu *S. opaca* qui, selon lui, est la *Venus rufa* Lam., mais seulement des dépôts post-tertiaires de Coquimbo. Il est donc évident que les espèces de *Saxidomus* sont originaires des côtes américaines septentrionales de l'Océan Pacifique, d'où elles ont émigré le long des côtes de l'Amérique méridionale pendant l'époque pléistocène.

Probablement le cas de la *Chione agrestis* est à peu près le même, puisque cette espèce n'est pas relationnée avec des espèces fossiles du Chili et de la Patagonie, mais plutôt avec *Chione californiensis* Rve., *callosa* Conr. et d'autres espèces de la Californie et de Panamá. *Chione Gayi* est intimement relationnée à la *Ch. mesodesma* Qu. et G., de la Nouvelle-Zélande, d'où elle paraît avoir immigré vers l'Amérique méridionale.

*Chione Dombeyi* est originaire de la région dans laquelle elle se trouve aujourd'hui; et il paraît en être de même pour *Chione antiqua*, bien représentée dans les dépôts tertiaires du Chili et, comme il paraît aussi, de Santa Cruz. Elle est l'unique des espèces indiquées qui soit distribuée dans la faune actuelle sur les côtes de la Patagonie et du Chili; et il paraît par conséquent que cette distribution est due à la même distribution géologique de cette espèce.

Jusqu'ici je n'ai pas rencontré d'informations sur l'existence de *Chione antiqua* dans le Détroit de Magellan, et il paraîtrait que l'espèce n'y est pas maintenant représentée.

Si nous comparons ces espèces avec les espèces fossiles des dépôts tertiaires de la Patagonie, nous y trouvons les mêmes éléments, c'est-à-dire des représentants des genres *Pitar, Chione, Protothaca, Marcia* et *Dosinia.*

Un petit nombre de *Veneridae* vivantes sont seulement représentées dans la formation patagonienne. *Marcia scutata* Ih. est le

précurseur de *M. exalbida* Dillw.: cette espèce est donc originaire des mêmes régions où elle se trouve actuellement. *Protothaca Dombeyi* paraît avoir été toujours restreinte aux côtes du Chili, d'où je possède un moule de Herradura. Quant à la *Protothaca antiqua* King, elle est actuellement représentée sur les côtes du Chili et de la Patagonie orientale, et elle est aussi connue des terrains tertiaires des deux régions indiquées.

Je possède un moule de cette espèce de Coquimbo d'où Philippi en a aussi reçu des moules identiques qu'il a décrits sous le nom de *Venus uncinata.*

Si nous ajoutons à ces faits la grande analogie qui existe entre *Pitar julianum* Ih., de la formation patagonienne, avec une espèce vivante de l'Argentine, *P. Lahillei* Ih., il est évident que l'analogie entre les faunes éteintes et vivantes de la Patagonie est due à des relations génétiques. A côté des genres représentés encore aujourd'hui, il y en a d'autres éteints dans les dépôts de la formation patagonienne. C'est le cas du genre *Macrocallista* et des *Chione* du sous-genre *Ameghinomya.*

Il est remarquable que les représentants patagoniens actuels et tertiaires de ce sous-genre ont tous l'écusson formé par deux faces planes, un peu inclinées vers le ligament, tandis que dans *Ch. puerpera, reticulata, Listeri* et d'autres espèces du sous-genre *Omphaloclathrum,* l'écusson de chaque valve est divisé au milieu par un sillon longitudinal.

Ces différences dans des espèces qui du reste sont très analogues, sont évidemment dues à des conditions de la distribution géographique.

Il n'y a pas de représentants des genres *Anomalocardia, Tivela, Amiantis* et autres, caractéristiques des côtes septentrionales de l'Archhelenis; c'est seulement dans la formation entrerienne qu'ils commencent à apparaître.

D'un intérêt tout particulier est la distribution géologique et géographique du genre *Dosinia.* Ortmann (l. c. p. 146) dit que la présence d'une grande *Dosinia* dans la formation patagonienne en démontre l'âge néogène. Il ne donne pas les preuves exactes de cette opinion, mais les faits jusqu'ici connus me paraissent propres à conduire à une conclusion totalement différente. Le genre *Dosinia* ne paraît pas être représenté dans l'éocène de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Selon Dall, il fait son apparition dans cette dernière région dans l'oligocène. Le genre n'est pas représenté dans la craie des Indes, mais il a été trouvé dans la formation crétacée

du Chili et de l'Argentine (Roca). Des espèces de *Dosinia* sont représentées dans les formations tertiaires du Chili, de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande. Il faut donc conclure que le genre *Dosinia* est un élément ancien des côtes antarctiques de l'Archinotis et que seulement dans la formation oligocène il a atteint l'Amérique du Nord. Que les espèces de la Patagonie et de l'Amérique du Nord soient liées génétiquement, c'est prouvé par le fait que presque toutes les espèces appartiennent au sous-genre *Dosinidia* qui est limité à l'Amérique, et est exclusif dans la Patagonie, à l'exception d'une espèce appartenant à la section *Dosinella*.

Une question intéressante est encore celle de l'histoire de l'*Amiantis purpurata* Lam., espèce vivant aujourd'hui sur les côtes de l'Argentine jusqu'au río Negro et le Brésil méridional.

J'en possède des exemplaires de la côte de St. Paul, mais je n'en ai pas vu du Nord du Brésil ou des Antilles. Dall (*Synopsis Veneridae*, Washington, 1902, p. 370) dit qu'Arango l'a reçue de Cuba d'où pourtant d'Orbigny ne la mentionne pas. Il y a une méprise à cet égard, puisque la *Venus purpurata* Gm., à laquelle, selon Martens, Arango se réfère, n'est pas une *Amiantis*. M. Dall, qui a bien voulu me donner cette explication, m'écrit cependant que, selon Mörch, Poulsen a reçu *Amiantis purpurata* de Saint Thomas?

La distribution de cette espèce aux Antilles et au Brésil septentrional est encore par conséquent une question qui reste à résoudre.

Deux espèces tertiaires du Chili, *Venus crassa* et *Domeykoana* décrites et figurées par R. A. Philippi (*Los Fósiles*, p. 117, Pl. XXI, fig. 1 et 2) prouvent que le genre *Amiantis* est originaire de la côte pacifique de l'Amérique méridionale. Nous ne connaissons pas d'espèces d'*Amiantis* des terrains tertiaires de la Patagonie, mais il me paraît possible que quelques-unes des espèces de *Meretrix* de Punta Arenas, décrites par Ortmann, appartiennent en réalité à ce genre. Les espèces tertiaires du Chili appartiennent à la même section du genre, c'est-à-dire à *Eucallista*, comme *A. purpurata*. Cette dernière espèce est donc originaire de la région chileno-magellanienne ou chilienne. Sur les côtes de l'Argentine, *Amiantis purpurata* apparaît pour la première fois dans la formation entrerienne de Paraná.

Elle y est associée à d'autres genres tropicaux immigrés du Nord, et de cette manière il est hors de doute que les espèces d'*Amiantis* sont originaires des côtes du Chili et probablement du Pérou, et qu'elles se sont distribuées dans l'Amérique centrale et sur les

côtes atlantiques de l'Amérique méridionale par la voie de la communication interocéanique qui existait dans l'Amérique centrale pendant le tertiaire ancien.

Les espèces fossiles et récentes de l'Amérique méridionale appartiennent à la section *Eucallista*. L'unique espèce de la section *Amiantis* s. str., *A. callosa*, se trouve vivante et fossile en Californie. L'histoire du genre *Amiantis* paraît donc être la suivante. Le genre est bien représenté dans le tertiaire du Chili par des espèces d'*Eucallista*, dont un descendant l'*A. purpurata*, a passé le détroit central-américain, et s'est répandu le long des côtes du Brésil et de l'Argentine. D'autres espèces se sont propagées le long des côtes pacifiques de l'Amérique méridionale jusqu'à la Californie en se transformant en même temps en un autre sous-genre à cause de la disparition presque complète de l'aspérité des nymphes.

Si nous comparons les *Veneridae* de la formation patagonienne avec celles du tertiaire du Chili, nous trouvons la composition de la faune à peu près identique, mais presque toutes les espèces sont différentes. Des quatre espèces qu'Ortmann croit communes aux couches tertiaires du Chili et de la Patagonie, une seulement, *Chione meridionalis*, peut être reconnue comme réellement identique. Il faut y ajouter une espèce non observée par Ortmann, *Chione antiqua* King, qui confirme le résultat des études de R. A. Philippi.

## Dosinia meridionalis Ih.

*Dosinia meridionalis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 256, Est. VI, fig. 41.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 145, Pl. 29, fig. 2 a-c.

Dans cette espèce les sillons concentriques sont profonds et les interstices sont plus ou moins plans et inclinés de haut en bas, de sorte que ces bandes concentriques s'élèvent abruptement du sillon supérieur pour descendre peu à peu vers le sillon inférieur ou ventral. Sur l'affinité de cette espèce, que l'on veuille comparer les observations respectives d'Ortmann et les miennes.

Je place dans cette espèce une petite coquille du Golfe de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen. L'espèce paraît être restreinte à cet étage d'où proviennent les exemplaires typiques que j'ai décrits de Yegua Quemada, mais elle a été observée aussi dans la formation araucaniense.

### **Dosinia laeviuscula** Phil.

*Artemis laeviuscula*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 109, Lám. xix, fig. 1, (Santa Cruz).
*Dosinia laeviuscula*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 256. Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 20.
Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 147, Pl. 28, fig. 7.

C'est l'espèce de la formation patagonienne dont j'ai reçu des exemplaires de Camarones et de la Baie de San Julián, formation patagonienne inférieure.

### **Dosinia Burmeisteri**, sp. n.

Espèce de taille moyenne dont je ne possède qu'une valve gauche assez ventrue, provenant de Bajo de San Julián, formation patagonienne inférieure. Le contour de la valve est à peu près circulaire avec une profonde excision en avant du sommet, due à la lunule. La surface externe est ornée de côtes concentriques, élevées, arrondies, séparées par des interstices qui quelquefois sont

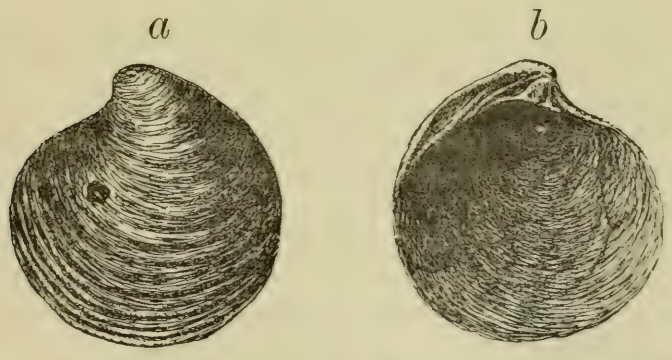



Fig. 13. *Dosinia Burmeisteri* Ih. Valve gauche; *a*, vue du côté externe; *b*, du côté interne: $^3/_2$ grand, nat.

plus larges et quelquefois plus étroits que les côtes. Le sommet est fort, incliné en avant. La lunule est distincte, courte, concave du haut en bas et aplatie transversalement. La lunule paraît bien limitée, mais la surface n'est pas bien conservée dans cette partie. L'écusson n'est pas séparé du reste de la valve. Les deux dents

cardinales dont la postérieure est plus forte, sont bien développées, mais il n'y a aucune trace de dent latérale antérieure. L'impression du sinus paléal n'est pas bien visible: elle paraît courte et triangulaire.

Cette valve a une hauteur de 26 mm., une longueur de 27 et un diamètre de 7 mm. Je dédie l'espèce à la mémoire du grand naturaliste, le Dr. H. Burmeister.

Le Dr. Dall, que j'ai consulté sur cette coquille, m'a écrit qu'elle n'est pas une *Dosinia* s. str., mais qu'elle est relationnée à *Dosinella*, ce qui est bien évident à cause de l'absence de dents latérales antérieures.

### **Macrocallista Iheringi** Cossm.

*Cytherea splendida*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 255, Est. vi, fig. 42, (nec Merian).

*Meretrix Iheringi*, M. Cossmann, *Rev. Crit. Paléozool.*, ii, 1898, p. 109.

On ne connaît de cette espèce que les exemplaires que j'ai décrits et qui provenaient des couches superpatagonéennes de Yegua Quemada. La coquille décrite par Ortmann (*Princ. Exp.* p. 142, Pl. 28, fig. 5 a-b) sous le nom de *Meretrix Iheringi* et qui provenait de Punta Arenas appartient à une espèce différente, pour laquelle je propose le nom de *M. arenophila*. Cette espèce est de forme plus courte et haute, plus élevée et gonflée à la région du sommet.

Il faudra examiner plus de matériaux mieux conservés pour décider si cette espèce n'appartient pas, comme je le pense, au genre *Amiantis*.

Si Cossmann dit que ces grands exemplaires de *Venus* ne sont pas certainement de l'éocène, il faut noter que cette espèce n'a été rencontrée que dans les dépôts superpatagonéens, de même que la grande *Marcia striatolamellata*.

### **Pitar julianum,** sp. n.

[Pl. (Lám.) xi, fig. 74 *a*, *b*].

Cette espèce n'est représentée que par deux fragments, un gauche, et l'autre droit, mais comme la charnière est conservée, je crois que la position systématique de la valve peut être reconnue avec certitude.

La surface externe n'est pas bien conservée. On y voit par endroits des côtes irrégulières concentriques qui ne sont que le reste de la surface de la valve, qui était lisse. La lunule de la valve droite a une longueur de 11 mm. et une largeur de 4 mm. La lunule est circonscrite par une ligne imprimée, peu profonde, et la surface qui s'élève un peu vers le bord dorsal est lisse, mais pourvue de fines lignes d'accroissement. Le corselet n'est pas distinctement limité et on ne peut pas distinguer l'impression du sinus paléal. Dans la valve droite, l'on note la dent antérieure supérolatérale et une partie de l'inférieure, ces dents étant assez allongées. Les deux dents cardinales antérieures de la valve droite sont parallèles quant à leurs faces internes ou opposées. Le crochet est petit et incliné en avant. Cette espèce est très alliée à une nouvelle espèce récente de la côte patagonienne découverte à Bahía Blanca par le Dr. Lahille auquel l'espèce est dédiée, mais elles s'en distingue par la charnière et la lunule. L'exemplaire typique de *P. Lahillei* (Pl. XI, fig. 75 *a, b)* a une longueur de 48 mm., une hauteur de 40 mm., et un diamètre de 21 mm.

La lunule a une longueur de 16 mm. et une largeur totale de 9 mm. La pointe de la dent latérale antérieure de la valve gauche diste de 3 mm. du crochet, c'est-à-dire $\frac{19}{100}$ de la longueur de la lunule. Dans *P. julianum*, le milieu de la dent latérale est éloigné de 5, 6 mm. du sommet, de sorte que cette dent est située au milieu de la longueur de la lunule. En outre la lunule est plus longue dans *P. Lahillei* et les dents latérales y sont plus petites et, comme nous l'avons déjà expliqué, plus rapprochées des dents cardinales: du reste l'analogie est très grande. Dans *P. Lahillei*, la surface extérieure est lisse, striée concentriquement. Il me semble assez probable que *P. Lahillei* ne soit que le descendant un peu modifié de *Pitar julianum*.

Les valves typiques de cette dernière espèce proviennent de la Baie de San Julián, formation patagonienne inférieure. En tentant de rétablir, d'après les fragments, la forme originaire, je crois que la longueur de la valve doit avoir été de 45 mm. sur 35 de hauteur. Le diamètre est pour une valve de 11 mm.

### **Marcia scutata**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XI, fig. 76].

L'exemplaire typique de cette espèce est une valve gauche, remplie dans l'intérieur de masse rocheuse qui cependant n'empêche pas l'étude de la charnière. La coquille est solide, de forme ovale

et aplatie. L'extrémité antérieure est régulièrement arrondie, la postérieure est arrondie aussi et plus étroite. Le bord ventral est un peu convexe. Le bord dorsal est concave en avant, et convexe en arrière du crochet. Le sommet est petit et enroulé en avant. Le corselet est étroit et circonscrit par une crête dont la face plane est inclinée vers la ligne médiane.

La lunule est allongée et circonscrite par une ligne profonde. Au milieu la lunule est excavée, de sorte que la partie antérieure du bord dorsal est concave, mais en angle beaucoup plus obtus que dans *M. striatolamellata.*

Dans la forme de la lunule, cette espèce est par conséquent intermédiaire entre *M. navidadis* et *striatolamellata.* La surface externe est couverte de lamelles concentriques très peu élevées, assez nombreuses, mais irrégulières quant aux interstices qui restent entre elles.

Le bord intérieur de la valve est lisse. L'exemplaire typique a une longueur de 66 mm., une hauteur de 51 mm. et un diamètre de 15 mm. Cette valve provient du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure.

Cette espèce est extrêmement semblable à la *Marcia exalbida* Dillwyn, dont elle ne se distingue que par le corselet qui a les deux faces aplaties et inclinées vers le bord dorsal, tandis que dans *M. exalbida*, le corselet a une position horizontale ou même un peu ascendante vers le bord dorsal. Dans *M. exalbida*, l'extrémité postérieure est moins pointue ou même subtronquée. Il faudra connaître plus d'exemplaires de *M. scutata* pour juger de l'affinité entre ces espèces. En tout cas, *Marcia scutata* est une espèce intimement alliée à *M. exalbida* et probablement elle en est le précurseur.

### **Marcia Ortmanni,** n. n.

*Venus navidadis*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 141, Pl. 27, fig. 12 a-b (nec. Phil.).

C'est à tort qu'Ortmann a identifié avec *Marcia navidadis* Phil. l'espèce qu'il a figurée sous ce nom et pour laquelle j'ai appliqué le nom de mon distingué collègue. Dans *M. Ortmanni*, le bord dorsal postérieur passe peu à peu au postérieur et l'on n'observe pas l'angle obtus qui caractérise la *M. navidadis* et qui est formé par les bords dorsal et postérieur. En outre la valve est de

forme plus allongée et moins haute. Dans sa forme, cette espèce ressemble plus à la *Marcia scutata*, mais la lunule en est différente et plus semblable à celle de *M. navidadis*. Je pense donc que *M. Ortmanni* doit être distinguée de *M. navidadis* et que la vraie *M. navidadis* n'a pas été trouvée jusqu'ici en Patagonie.

Probablement les localités où cette espèce a été rencontrée par Hatcher appartiennent à l'étage superpatagonéen.

### Marcia striatolamellata Ih.

*Venus striatolamellata*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 253, Est. VII, fig. 44.

*Venus Darwini*, Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 140, Pl. 28, fig. 4.

Parmi les valves figurées par Ortmann, il y en a une seulement, celle de la Pl. 28, fig. 4, décrite sous le nom de *Venus Darwini* qui peut être comparée ou identifiée avec la *Marcia striatolamellata*.

Ortmann a réuni cette dernière espèce avec sa *Venus navidadis*, dont elle est bien différente. *Marcia navidadis*, dont je possède un exemplaire du Chili, est une espèce plus petite, à bord dorsal postérieur peu convexe et terminé en un angle obtus. Dans *Marcia striatolamellata*, le bord dorsal est convexe et plus long, les lamelles concentriques sont plus élevées et plus régulières que dans *M. navidadis*. Dans *M. navidadis* la lunule est un peu excavée, mais peu et régulièrement, tandis que dans *M. striatolamellata* il y a en partent du crochet un sillon qui divise la lunule en deux parties presque égales; de manière que le bord dorsal antérieur est courbé en angle obtus bien prononcé. Je ne connais pas l'intérieur de la *M. navidadis*, mais d'après leurs caractères extérieurs il est évident que les deux espèces quoiqu'alliées sont différentes. *Marcia striatolamellata* est une espèce de grande taille, d'à peu près 80 mm. de longueur et à valves grosses et pesantes.

Les exemplaires typiques proviennent de Yegua Quemada, superpatagonéen.

## Chione (Ameghinomya) argentina Ih.

*Venus Volckmanni* var. *argentina*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 252, Est. vii, fig. 45.
*Venus Volckmanni*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 20.

Ayant reçu de feu le Dr. R. A. Philippi une valve de *Venus Volckmanni* de Levú, je pus me convaincre que cette espèce est différente de son analogue de la formation patagonienne ainsi que je l'avais déjà antérieurement reconnu. Il me paraît que *Ch. Volckmanni* est un peu plus petite que *Ch. argentina*. L'angle formé par les bords dorsal et postérieur est plus prononcé et plus saillant dans *Ch. Volckmanni;* le bord dorsal est rectiligne dans *Ch. volckmanni*, convexe dans *Ch. argentina* et le bord postérieur est dirigé en bas et en avant dans *Ch. Volckmanni*, tandis que dans *Ch. argentina* il est convexe, surpasse l'angle formé par les bords supérieur et postérieur. Dans une distance d'à peu près 40 mm. du sommet on compte sur une extension de 3 mm. d'une ligne concentrique, 5 stries radiaires dans *Ch. argentina* et 11 dans *Ch. Volckmanni*. Il est donc évident que les deux espèces alliées ne sont pas différentes seulement dans la forme, mais aussi dans la sculpture, les côtes radiaires étant beaucoup plus fines et nombreuses dans *Ch. Volckmanni* que dans *Ch. argentina*.

Ortmann n'a pas décrit ni figuré *Ch. argentina* ni *Ch. Volckmanni;* ce qu'il a décrit sous le nom de *Venus Volckmanni* est en réalité *Ch. Darwini*.

Cela est prouvé par l'absence des côtes radiaires au centre de la valve, tandis que dans *Ch. Volckmanni* et *argentina*, les stries radiaires sont partout bien développées.

Quoique je sois sûr de la différence entre *Ch. argentina* et *Volckmanni*, je ne le suis pas à l'égard des exemplaires mal conservés de Santa Cruz que j'ai mentionnés, l. c., p. 20. Il serait donc possible que la *Chione Volckmanni* coexisterait en Patagonie avec *Ch. argentina*, mais l'état de conservation de ces deux spécimens est trop mauvais pour décider la question. J'ai reçu des exemplaires caractéristiques de *Ch. argentina* de Rada Tilly, Golfe de San Jorge, formation patagonienne supérieure, collectionnés par C. Ameghino, et de la Sierra de los Baguales, collectionnés par le Dr. Hauthal.

Comme je l'ai déjà exposé à la p. 25, je propose un nouveau sous-

genre, *Ameghinomya*, le dédiant à mon distingué collègue le Dr. Fl. Ameghino, pour les espèces de *Chione* du tertiaire de la Patagonie et du Chili qui ressemblent à celles d'*Omphaloclathrum*, mais qui s'en distinguent par l'écusson simple non sillonné longitudinalement.

### Chione (Ameghinomya) Darwini Phil.

*Venus Darwini*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 116, Lám. xvii, fig. 2.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 255.—Id. *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 19.
*Venus Volckmanni*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 139, Pl. 28, fig. 3 a-b (nec Phil.).

Comme je l'ai déjà expliqué dans *Ch. argentina*, la sculpture radiaire est obsolète au centre de la valve et seulement bien développée à la périphérie. Cette circonstance prouve que l'espèce, nommée *Venus Volckmanni* par Ortmann, est en réalité *Ch. Darwini*, espèce qui se rencontre seulement en Patagonie et non dans le tertiaire du Chili. En plus de l'exemplaire de Santa Cruz, j'en ai reçu quelques-uns du Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne.

Le plus grand de ces exemplaires a une longueur de 63 mm. et une hauteur de 57 mm. De la même localité, formation patagonienne inférieure, le Musée National de Buénos Aires possède deux beaux exemplaires dont un fait voir le sinus qui est étroit, triangulaire, d'une longueur de 18 mm. et d'une largeur basale de 12 mm.

### Chione antiqua King.

[Pl. (Lám.) xi. fig. 77].

*Venus antiqua*, King, *Proc. Zool. Soc. London*, 1832, p. 336.
*Venus Alvarezi*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* p. 557, Pl. 83, fig. 3-4.

Quelques moules que je possède de la formation patagonienne de Santa Cruz me paraissent appartenir à cette espèce. Un de ces moules est muni d'une partie de la coquille qui montre la sculpture d'une *Venus*, du type de la *Ch. antiqua*. L'extrémité antérieure est dans ces exemplaires un peu plus saillante, et le bord ventral est un peu plus convexe que dans *Venus uncinata* Philip-

pi (*Los Fósiles*, 1887, p. 124, Lám. XVIII, fig. 9), espèce de Chiloë, qui est connue seulement par des moules. J'observe ici que je possède quelques moules parfaitement identiques avec celui figuré par Philippi et qui proviennent de couches tertiaires de Vongui, province de Coquimbo, Chili. Dans ces moules, l'extrémité postérieure est sub-tronquée, tandis qu'elle est régulièrement arquée dans les exemplaires de Santa Cruz. Du reste la concordance est complète, surtout dans le sinus paléal qui est très petit et triangulaire.

Actuellement la *Chione antiqua* vit sur les côtes de la Patagonie orientale et occidentale et sur celles du Chili et du Pérou. Je possède des exemplaires de Puerto Madryn et de Punta Pórfido, près du río Negro. Il faudra des matériaux fossiles mieux conservés pour décider si ces moules appartiennent réellement à *Ch. antiqua* ou à une espèce alliée.

## **Chione casa**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 78].

Je possède de cette espèce une valve gauche remplie de masse rocheuse; elle est alliée aux autres *Chione* décrites dans les pages précédentes, mais elle s'en distingue par les côtes concentriques très nombreuses et fines. La forme de la valve, qui est peu ventrue, est plus ou moins arrondie. L'extrémité antérieure est bien convexe, la postérieure est arrondie aussi, mais plus étroite. Le bord ventral est convexe, le bord dorsal est convexe en arrière et concave en avant du sommet. Le corselet est étroit, circonscrit par une crête obtuse, plane et inclinée en dedans et en bas vers le bord dorsal ou le ligament. Le sommet est petit, incliné en bas et en avant. La lunule est circonscrite par une ligne profonde et s'élève vers le bord dorsal antérieur. La longueur de la lunule est de 10,5 mm., sa largeur de 3 mm. La charnière correspond à celle de *Ch. antiqua*. Le bord interne de la valve est finement crénelé. La surface externe de la valve est ornée de nombreuses côtes concentriques, fines et peu élevées, qui sont en général distantes entre elles de 0,5-1,0 mm. Les interstices sont ornés de stries radiaires, fines et courtes, et j'en compte 6 sur une extension de 3 mm. Vers le bord ventral, les interstices entre les côtes concentriques sont plus considérables. Les dimensions de la valve sont: longueur 55 mm., hauteur 47 mm. et diamètre 16 mm. La valve provient du Golfe de San Jorge, Punta Casamayor, formation patagonienne inférieure.

Cette espèce se distingue de *Ch. antiqua* par la sculpture radiaire interrompue par les côtes concentriques et de *Ch. Darwini* et espèces alliées par les côtes concentriques très nombreuses et serrées.

### Chione patagonica (Phil.).

*Venus patagonica,* R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 115, Lám. xvii, fig. 3 (Santa Cruz).
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 254, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 19.

Cette espèce est seulement connue de la formation patagonienne. En complétant les observations antérieures, j'observe que le corselet est étroit, plan et faiblement incliné vers le ligament. On compte huit côtes radiaires sur 3 mm. de la longueur de la valve.

### Chione meridionalis (Sow.).

[Pl. (Lám.) xii, fig. 79].

*Venus meridionalis*, Sowerby in Darwin, l. c., 1846, p. 250, Pl. ii, fig. 13.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 115, Lám. xiv, fig. 8.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 251, et *Conch. Pat. Form.*, p. 19.
Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 137, Pl. 27, fig. 11 a-b.

Je possède des exemplaires complets de cette espèce de Santa Cruz, formation patagonienne, et quelques valves isolées de Yegua Quemada, superpatagonéen. Philippi a reçu cette espèce de Santa Cruz, ainsi que de Navidad, etc., au Chili.

Le bord ventral est assez obtus, dans des exemplaires de 35 mm. de longueur, la lunule a une extension de 7 mm. sur 5,5 mm. de largeur. Je donne la figure d'un moule pour indiquer la forme du sinus paléal qui est presque triangulaire, à sommet arrondi et peu large à la la base. La dépression du corselet est beaucoup moindre que dans *Ch. eupyga.*

Hutton, dans son Catalogue et dans ses *Mollusca of the Pareora*, etc., p. 225, mentionne de la Nouvelle-Zélande la *Venus meridionalis* qu'il a décrite au commencement sous le nom de *V. vellicata* et réunie plus tard avec l'espèce indiquée de la Patagonie. J'ai reçu de Mr. Hutton une coquille fermée du genre *Chione* de Greta

Valle, formation miocène, sous le nom de *Callista assimilis* Hutton, évidemment à cause d'un *lapsus* d'étiquette. La coquille est très semblable à la *Ch. meridionalis;* elle est d'une longueur de 48 mm., à forme plus courte que *Ch. meridionalis*, à extrémité antérieure moins saillante, à lamelles concentriques plus fines et à côtes radiaires plus nombreuses. Sur 3 mm. de longueur, j'en compte 14-15 contre 9-10 dans *Ch. meridionalis.* Je pense donc que la première idée de Hutton est la correcte et que le nom de *Ch. vellicata* Hutton doit lui être conservé.

### **Chione eupyga,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 80].

L'exemplaire typique de cette nouvelle espèce est un moule revêtu encore de la plus grande partie de la coquille. L'espèce est très voisine de *Ch. meridionalis,* dont elle se distingue par le sommet plus haut, par l'extrémité antérieure plus saillante, par la lunule plus courte, par le corselet excavé et par l'angle aigu formé au bord ventral par les deux valves. Cet exemplaire a une longueur de 31 mm., une hauteur de 27 mm. et un diamètre de 18 mm. La lunule n'est pas bien conservée, mais elle paraît être assez courte et large. Le corselet est occupé par une large dépression peu profonde, partant du sommet, dans laquelle la plus grande partie de la valve fait défaut. Dans la valve intacte, cette dépression de l'écusson est probablement moins prononcée que dans le moule. Le bord dorsal est long et presque rectiligne, formant un angle obtus avec le bord postérieur qui est convexe, comme le sont aussi les bords antérieur et ventral. La sculpture est semblable à celle de *Ch. meridionalis*, mais je compte seulement six côtes radiaires sur trois mm. de longueur. L'exemplaire décrit provient de San Julián, formation patagonienne supérieure.

Un autre exemplaire de la même espèce représente un moule externe. La lunule est courte, la dépression du corselet existe, mais elle n'est que peu prononcée, de sorte qu'elle est plus développée sur le moule interne que sur l'externe. Cet exemplaire a une longueur de 36 mm., une hauteur de 29 mm. et un diamètre de 18 mm.; il provient de Rada Tilly, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure.

Fam. PSAMMOBIIDAE.

Il n'y a pas de représentants actuels de cette famille en Patagonie ni dans la province magellanienne, à l'exception de la *Sanguinolaria antarctica* Roch. et Mab., espèce que, grâce à la bonté de M. Joubin, j'ai pu examiner et dont je donne une figure qui prouve que l'espèce n'est pas relationnée avec celles jusqu'ici connues de la superformation pan-patagonienne. Au Chili, il y a une espèce, *Psammobia solida* Gray, qui cependant n'est pas bien alliée aux espèces tertiaires du Chili et de la Patagonie, de sorte

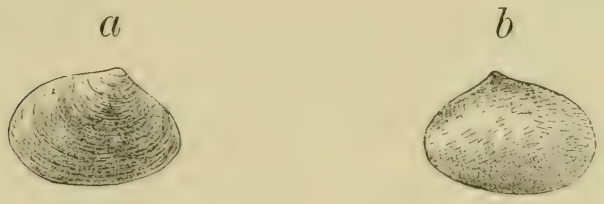



Fig. 14. *Sanguinolaria antarctica* Roch. et Mab. Valve gauche: *a*, du côté externe; *b*, du côté interne, de grandeur naturelle.

qu'elle paraît plutôt un immigrant de l'Amérique centrale qu'une espèce indigène. Des espèces de la superformation pan-patagonienne, *Ps. patagonica* est très alliée à la *Ps. Darwini* Phil., du Chili, et je décris ici une autre espèce semblable de la Patagonie. La *Tellina perplana* appartient au genre *Sanguinolaria*.

### Psammobia patagonica Phil.

*Psammobia patagonica*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 137, Lám. xxvi, fig. 17.

H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 261, et *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 21.

Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 149, Pl. 29, fig. 4.

Notre exemplaire le plus grand de Santa Cruz a une longueur de 28 mm. et une hauteur de 16 mm. Il provient de la formation patagonienne. Les exemplaires recueillis par Hatcher, 30 milles au Nord du río Chalia, appartiennent à l'étage superpatagonéen, d'après les informations de Fl. Ameghino.

Wilckens (*N. Jahrb.* xxi, 1905, l. c. p. 173) dit que *Psammobia*

*patagonica* est une *Mactra*. C'est une erreur. Quoique l'on ne connaisse pas jusqu'ici la charnière de cette valve, les exemplaires examinés par Ortmann et par moi-même ne laissent aucun doute que ces valves n'appartiennent pas au genre *Mactra*, puisque l'on observe la nymphe en arrière du crochet tout comme dans la forme bien connue du genre *Psammobia*.

### **Psammobia Burmeisteri,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 81 *a*, *b*].

C'est une petite espèce de valve mince qui en général ressemble assez à l'espèce précédente, dont elle se dintingue par les sommets plus petits et par l'extrémité postérieure plus courte. L'espèce ne peut pas être réunie avec *Ps. patagonica* dont je possède des exemplaires grands et petits et qui ont toujours la région des sommets plus gonflée. Je pense donc que ce sont deux espèces très alliées, mais bien distinctes par leurs dimensions. Le bord dorsal antérieur est rectiligne dans *Ps. Burmeisteri*, concave dans *Ps. patagonica*, surtout en avant des sommets.

L'exemplaire figuré a une longueur de 17 mm., une hauteur de 10 mm., et un diamètre de la valve isolée de 3 mm. Le sinus paléal diste 7,5 mm. de l'extrémité antérieure de la valve.

Les impressions musculaires sont profondes. J'ai reçu quelques valves de cette espèce de Camarones, formation patagonienne inférieure, recueillies par C. Ameghino. Je dédie l'espèce à la mémoire du grand maître, H. Burmeister.

### **Psammobia guassus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 95].

Espèce de grande taille, de forme ovale-allongée et assez comprimée. L'unique exemplaire est un moule qui a conservé des vestiges de la coquille dans sa moitié antérieure. Le crochet diste de 34 mm. de l'extrémité antérieure, c'est-à-dire qu'il est situé à peu près au tiers de la longueur de la valve. La partie antérieure du bord dorsal est rectiligne, descendant légèrement en avant.

La partie postérieure du même bord descend faiblement en arrière, formant un angle obtus avec le bord postérieur qui est obliquement tronqué et qui forme un autre angle avec le bord ventral. Ce dernier est légèrement convexe. L'extrémité antérieure est arron-

die. La surface est munie de profonds sillons concentriques qui séparent des côtes un peu larges, qui sont aussi visibles à l'extrémité antérieure de la valve sur les restes conservés de la coquille. L'impression de l'adducteur antérieur est un peu élevée, située au-dessous de la partie antérieure du bord dorsal et l'on note en arrière d'elle l'impression d'un muscule rétracteur aussi élevée de 4 mm. au diamètre.

L'impression de l'adducteur postérieur est très grande, haute, plane, ne s'élevant pas au-dessus de la surface du moule. Les deux sommets distent entre eux de 10 mm. et l'on observe en arrière une élévation de la ligne médiane qui correspond au fort développement des nymphes. Ce moule a une longueur de 81 mm., une hauteur de 43 mm., et un diamètre de 21 mm. Il provient de Bajo de San Julián, formation patagonienne inférieure.

### Sanguinolaria perplana Ih.

*Tellina perplana*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 259, Est. VI, fig. 39.

Cette espèce dont je possède des valves bien développées gauches et droites n'a pas de dents latérales. La valve droite est plus bombée que la gauche. Il paraît hors de doute que l'espèce appartient au genre *Sanguinolaria* et au sous-genre *Psammotella* Blainv. M. Dall, auquel j'ai envoyé les valves typiques, a confirmé ma détermination. On ne connaît que les exemplaires par moi examinés de La Cueva, étage superpatagonéen.

### Sanguinolaria tehuelcha Ih.

*Tellina tehuelcha*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 21, Taf. II, fig. 4.

Je ne connais de cette espèce que l'exemplaire typique de la formation patagonienne de Santa Cruz. La valve gauche est bombée, la droite aplatie. Le sommet est situé presque au milieu de la longueur et le sinus paléal s'étend jusqu'à une ligne verticale descendant du sommet.

La figure qu'Ortmann (*Princ. Exp.* Pl. 29, fig. 3) a donnée de *Tellina tehuelcha* Ih. ne se réfère pas à cette espèce, mais à une autre pour laquelle je propose le nom de *Tellina Ortmanni*. La fi-

gure citée a une longueur de 29 mm., et une hauteur de 23 mm., ce qui donne pour la hauteur $\frac{79}{100}$ de la longueur, tandis que dans *S. tehuelcha* ces mesures sont 47 et 32 mm., ce qui correspond à une relation de la hauteur à la longueur de $\frac{68}{100}$. Le bord ventral peu courbé dans *S. tehuelcha,* est fort convexe dans *T. Ortmanni,* dans laquelle le sinus passe en avant de la ligne verticale décourant du sommet. L'extrémité postérieure est tronquée dans *S. tehuelcha,* arrondie dans *T. Ortmanni.* Il est bien possible que parmi les exemplaires examinés par Ortmann, *S. tehuelcha* soit aussi représenté, mais la figure est celle d'une espèce bien distincte.

### Fam. TELLINIDAE.

De la même manière que les *Psammobiidae*, les *Tellinidae* sont aussi bien représentés dans les couches tertiaires de la Patagonie, tandis qu'ils ne le sont pas aujourd'hui dans la province magellanienne ni sur les côtes de la Patagonie. Il me paraît que les espèces fossiles de cette famille sont toutes éteintes. Jusqu'ici on a traité ces espèces, tant celles du Chili que celles de la Patagonie, sous le terme exclusivement générique de *Tellina.* Cette classification n'est pas cependant bien justifiée parce qu'il est parfaitement possible de distinguer les genres dont ces espèces fossiles font partie.

## Macoma santacruzensis Ih.

*Tellina santacruzensis*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 22, Taf. II, fig. 5.

On ne connaît que des moules de cette espèce, mais ils possèdent quelques caractères qui suffisent pour les classer dans le genre *Macoma.* En plus du contour, ce sont l'extrémité postérieure tordue, inclinée vers l'un des côtés, et la forme du sinus paléal dont le contour inférieur est réuni avec la ligne paléale. Les exemplaires typiques proviennent de Santa Cruz, probablement de la formation patagonienne. Le Musée National de Buénos Aires a obtenu un moule de cette espèce de San Julián, formation patagonienne inférieure. On a aussi au Chili des espèces tertiaires de *Macoma*, comme par exemple la *Tellina Foncki* Phil.

### Tellina jeguaensis Ih.

*Tellina jeguaensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 260, Est. v, fig. 33.
Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 148, Pl. 28, fig. 8.

En plus des exemplaires déjà décrits, j'ai reçu une valve gauche de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen.

Dans sa forme cette espèce ressemble à la *Sanguinolaria antarctica* Roch. et Mab. qui n'a pas de dents latérales lesquelles sont bien développées dans *T. jeguaensis*, surtout dans la valve droite. Les localités d'où Ortmann a reçu cette espèce appartiennent probablement aussi à l'étage superpatagonéen.

### Tellina patagonica Ih.

*Tellina patagonica*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 261, Est. v, fig. 35.

M. C. Ameghino a recueilli deux valves de cette espèce à Camarones, formation patagonienne inférieure, dont l'une se distingue un peu par sa moindre hauteur.

Je ne vois pas de dents latérales bien prononcées et je pense que les quelques valves que je possède sont jeunes et non suffisantes pour déterminer la position systématique de l'espèce. L'extrémité postérieure est légèrement asymétrique et je pense que les dents latérales doivent être mieux développées dans des exemplaires adultes et bien conservés. Il est bien possible que les exemplaires de Camarones doivent être considérés comme espèce distincte. Je les désigne provisoirement comme variété *camaronesia*, caractérisée par sa forme plus allongée et moins haute.

Cependant les deux exemplaires sont à cet égard différents entre eux. La dénomination de variété *camaronesia*, var. n., a donc seulement le but de signaler la légère différence avec la forme typique et qui provient de l'étage superpatagonéen de Yegua Quemada.

### Tellina Ortmanni, n. n.

*Tellina tehuelcha*, Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 147, Pl. 29, fig. 3 (nec Ih.).

Comme je l'ai expliqué en discutant *Sanguinolaria tehuelcha* Ih., l'espèce figurée par Ortmann sous le même nom est bien diffé-

rente, et je lui ai donné le nom de mon distingué collègue qui a examiné les coquilles fossiles de la *Princeton Expedition*. Les moules examinés par Ortmann proviennent de Shell Gap, río Chico, formation patagonienne supérieure.

Fam. SEMELIDAE.

Nous ne connaissons pas jusqu'ici de représentants fossiles patagoniens des genres *Semele* et *Cumingia*. Philippi a décrit du dernier genre une espèce douteuse du tertiaire du Chili, vivant depuis l'Amérique centrale jusqu'au Chili. J'ai reçu des couches tertiaires deux petites espèces du genre *Abra*, dont une, que je décris, est alliée à *A. uruguayensis*, espèce vivant sur les côtes de l'Uruguay et de l'Argentine.

### **Abra patagonica**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 82 *a*, *b*].

Valve mince de forme plus ou moins ovale-comprimée, très inéquilatérale, l'extrémité postérieure étant assez raccourcie. La partie antérieure de la valve a presque le double de la longueur de la postérieure. La surface est ornée de nombreuses côtes concentriques, dont les interstices sont quelquefois à peu près aussi larges que les côtes, et quelquefois très étroits, presque linéaires. La lunule est étroite et lisse. Du sommet, qui est assez petit, part une large dépression dirigée vers la fin du bord postérieur où elle produit une légère ondulation.

Les dents latérales sont petites; l'antérieure est située à l'extrémité de la lunule. La postérieure est située à peu de distance de la large fossette du résilium. Les deux dents cardinales sont simples; le plateau cardinal est peu épais. Quelquefois l'antérieure des deux dents cardinales, qui est la plus forte, est légèrement bifide. La surface interne des valves n'est pas conservée de sorte que l'on ne peut observer l'impression du sinus, tandis que les impressions musculaires sont bien visibles. La valve figurée, qui est la plus grande des 18 exemplaires que nous possédons, a une longueur de 16 mm., une hauteur de 12 mm., et un diamètre de 2,5 mm., ce qui donnerait pour la coquille complète un diamètre de 5 mm. Les exemplaires trouvés par C. Ameghino proviennent de la formation patagonienne inférieure de Camarones.

Cette espèce d'*Abra* est semblable à une espèce vivant sur les

côtes argentines, *A. uruguayensis* Pils., que je possède de Carmen de Patagones et de Maldonado, mais celle-ci a les valves plus épaisses et le plateau cardinal plus fort.

### Fam. SOLENIDAE.

Cette famille est représentée dans la faune récente de la province magellanienne par deux espèces de *Solen* qui se trouvent aussi sur les côtes de l'Argentine et du Brésil méridional jusqu'à S. Paul. Comme la synonymie de ces espèces est assez compliquée, il faut en dire quelques mots.

La plus grande espèce a été déjà décrite en 1832 par King, sous le nom de *S. scalprum.* Plus tard, Gould *(Exploring Expedition)*, donnait le nom de *S. scalprum* à une espèce de *Snigapore* qui, ayant deux dents latérales dans la valve droite, n'appartient pas au genre *Solen.* D'un autre côté, Mrs. Rochebrune et Mabille ont appliqué à l'espèce du Cap Horn le nom de *S. sicarius* Gould, supposant que Gould l'avait reçue de la région magellanienne, tandis qu'en réalité c'est une espèce bien différente, vivant à l'Orégon. De son côté, Reeve *(Conch. Icon.* Pl. III, fig. 12) a donné à une espèce des Philippines le nom de *scalprum*, qui en réalité en est bien différente. *Solen tehuelchus* Phil., de la Patagonie, est synomyne de *S. scalprum* King. J'ai obtenu cette même espèce de río Grande do Sul et de S. Paul (Iguapé, S. Sebastião). L'autre espèce qui est plus petite a été décrite sous le nom de *S. Poirieri* par Rochebrune et Mabille. La hauteur de la valve correspond à $\frac{17}{100}$ de la longueur, tandis qu'elle est de $\frac{22}{100}$ dans *S. scalprum.* Je possède aussi cette espèce de la côte de S. Paul (S. Sebastião). Quelques collègues, auxquels je l'ai envoyée, l'ont comparée avec *S. corneus* Lam., et *rostriformis* Dkr., opinion que je ne peux pas accepter.

Il est intéressant que dans la formation patagonienne nous ayons une espèce de *Solen* qui est intimement alliée à *S. scalprum.*

On ne connaît pas d'autres représentants de la famille des *Solenidae* dans les dépôts tertiaires de la Patagonie; dans ceux du Chili, on a trouvé des espèces de *Solen,* d'*Ensis* et des représentants des *Pharinae.*

### **Solen crucis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 83].

*Solen elytron* (Phil.), H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 263.

Ayant reçu un moulage de l'exemplaire typique de R. A. Philippi, je vois que l'espèce de Santa Cruz est différente, non seulement dans la forme, mais surtout dans la conformation du sillon de l'extrémité antérieure. Dans *S. elytron*, qui est une espèce des terrains crétacés du Chili, la hauteur est de $\frac{16}{100}$ de la longueur.

La valve typique de Yegua Quemada, étage superpatagonéen, dont je donne la figure, est une valve gauche: sa hauteur correspond aux $\frac{22}{100}$ de la longueur.

Le bord dorsal est un peu convexe au milieu, un peu concave dans la région du ligament. Le bord ventral est légèrement concave. L'extrémité postérieure est rétrécie, le bord postérieur est légèrement convexe. L'extrémité antérieure est obliquement arrondie, subtronquée en haut. Du sommet, qui est situé à l'extrémité antérieure du bord dorsal, part un sillon assez profond, devenant plus large en bas et dont la terminaison marque la division entre les bords antérieur et ventral. L'aréa est bien développée, ayant au milieu de la valve une largeur de 2 mm. La dent cardinale manque.

J'ai réuni avec cette espèce un moule revêtu de la coquille, provenant du Golfe de San Jorge, Rada Tilly, formation patagonienne supérieure. L'extrémité antérieure est incomplète. La longueur est de 102 mm., la hauteur de 23 mm. et le diamètre du moule incomplètement fermé de 17 mm.

Cette espèce est très alliée à *S. scalprum*, dont elle se distingue par le bord ventral légèrement concave, par l'extrémité antérieure plus arrondie et plus saillante, et par le sillon plus profond et plus large. Il me reste quelques doutes si cette forme doit être séparée de *S. scalprum*, comme espèce ou comme sous-espèce. L'exemplaire le plus grand de *S. scalprum* que je possède a une longueur de 80 mm.

#### Fam. MACTRIDAE.

Des cinq espèces du genre *Mactra* qui ont été décrites de la superformation pan-patagonienne, deux ne sont connues que par des moules, de sorte que l'on n'en connaît point la position systématique.

Cela s'applique particulièrement à la *M. rugata* Sow. Des autres espèces, une, *M. Petiti* Orb. *(symetrica* Desh.), se trouve aujourd'hui sur les côtes du Brésil. Les deux autres petites espèces sont alliées avec quelques autres vivantes de la côte argentine.

Ce qui nous frappe tout particulièrement, c'est l'absence des grandes espèces de *Mulinia* qui sont abondantes aujourd'hui sur les côtes du Chili, du Détroit de Magellan et même de la Patagonie orientale. On ne trouve pas au Chili non plus d'espèces de *Mulinia* dans les dépôts tertiaires, mais seulement dans les dépôts post-tertiaires. Comme le genre *Mulinia* est représenté dans l'Amérique du Nord dans des couches miocènes et comme ce genre est essentiellement américain, nous ne pouvons pas douter que les espèces de *Mulinia* qui vivent aujourd'hui sur les côtes de la Patagonie et du Chili y aient immigré dans l'époque pléistocène, s'étant répandues de l'Amérique centrale le long de la côte pacifique du continent sud-américain.

La présence de *M. Petiti* dans la formation patagonienne est très intéressante. Cette espèce ne vit plus maintenant au Détroit de Magellan ni sur les côtes de la Patagonie, mais seulement au Brésil méridional. Philippi a cependant figuré cette espèce des terrains quaternaires de Coquimbo, au Chili. La forme chilienne représente une sous-espèce, *M. Petiti coquimbana* Phil. qui sera peut-être encore trouvée quelque jour vivante. En tout cas nous avons à enregistrer le fait que les descendants de *M. Petiti* ne vivent plus en Patagonie, mais qu'ils ont émigré vers le Nord, autant vers le Brésil, que vers le Chili septentrional. Dans les terrains tertiaires de l'Amérique du Nord on ne trouve pas représentée cette espèce ni des espèces analogues.

### **Mactra rugata** Sow.

*Mactra rugata,* Sowerby, in Darwin, *Geol. Beob. Sud.-Amerika*, Traduction allemande, p. 372, Taf. ii, fig. 8.
R. A. Philippi, *Los Fósiles,* 1887, p. 143, Lám. xxxii, fig. 6.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 263.

Découverte à Santa Cruz par Darwin cette espèce fut rencontrée aussi au Chili, à Levu, par Philippi. La position systématique en reste douteuse parce qu'on ne connaît pas le côté interne de la valve.

### **Mactra Darwini** Sow.

*Mactra Darwini*, Sowerby in Darwin, 1846, *Geol. Beob. Sud-Amerika*, p. 249, Taf. ii, fig. 9.
H. von Ihering, *Revista Mus. Paul.* ii, 1897, p. 262.
Ortmann, *Princeton Exp.*, 1902, p. 149, Pl. 29, fig. 8.

On ne sait aussi rien de sûr de cette espèce puisqu'on en connaît seulement des coquilles encloses dans la pierre. Il paraît que les localités d'où Ortmann a reçu cette espèce appartiennent à la formation patagonienne supérieure et au superpatagonéen.

### **Mactra indistincta** Ih.

*Mactra indistincta*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 262, fig. 3.

Je n'ai pas reçu des matériaux nouveaux de cette espèce. Les exemplaires typiques proviennent du superpatagonéen de Yegua Quemada.

### **Mactra Garretti** Ortm.

*Mactra Garretti*, Ortmann, *Princeton Exp.*, 1902, p. 150, Pl. 29, fig. 9 a-d.

Cette espèce dont j'ai reçu divers exemplaires de M. Ortmann est alliée avec la précédente, mais elle s'en distingue par la forme et surtout par l'extrémité postérieure de la valve qui passe progressivement dans la partie centrale, tandis que dans *M. indistincta* il y a une côte peu distincte partant du sommet qui sépare bien ces deux parties de la valve.

La valve de la *M. indistincta* est assez inéquilatérale, tandis que celle de *M. Garretti* est à peu près équilatérale. Les exemplaires recueillis par Hatcher proviennent de la formation patagonienne supérieure et du superpatagonéen.

### **Mactra Petiti** Orb.

*Mactra Petiti*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mérid. Moll.*, 1846, p. 509, Pl. lxxvii, fig. 23-24.
*Mactra symetrica*, Deshayes, *Proc. Zool. Soc.*, 1853, p. 17.
Reeve, *Conch. Ic.*, Taf. xvi, fig. 84.

Cette espèce vivante a été nommée *M. symetrica* par Dall *(Nautilus*, v, 1891, p. 44), tandis que moi-même je l'avais généralement comprise sous le nom de *M. Petiti*. D'après M. E. Smith, l'espèce est conservée au British Museum sous le nom de *M. symetrica*. Probablement *M. scalpellum* Dall *(Nautilus* v, p. 44) n'est qu'une variété de la même espèce. *M. scalpellum* Desh. est une espèce différente et restreinte à la Nouvelle-Zélande. Actuellement, *M. Petiti* vit sur les côtes du Brésil méridional entre Ste. Catherine et Rio de Janeiro. Il est donc bien intéressant que C. Ameghino ait trouvé un exemplaire de cette espèce dans la formation patagonienne inférieure du Golfe de San Jorge, à Punta Nodales. C'est une coquille fermée dont la surface est en partie détruite, mais qui a la région supérieure et surtout l'aréa avec ses lignes élevées bien conservées. Cette coquille a une longueur de 15 mm., une hauteur de 11 mm. et un diamètre de 7 mm.

R. A. Philippi mentionne *(Los Fósiles*, 1887, p. 244, Pl. xxx, fig. 2) sous le nom de *M. coquimbana* une espèce pour laquelle il n'a pas donné de description mais qui est très alliée à *M. Petiti*. Les lignes élevées de l'aréa sont cependant étendues sur toute sa surface, tandis que dans les exemplaires du Brésil, elles en occupent seulement la partie postérieure, en en laissant libre une étroite zone extérieure. Pour cette raison la forme de Coquimbo doit être considérée comme une sous-espèce distincte, *M. Petiti coquimbana* Phil. La valve fossile du Golfe de San Jorge paraît être à cet égard intermédiaire entre les deux formes, mais il faudra plus de matériel pour juger exactement de ces différences.

### Fam. CORBULIDAE.

Cette famille, bien représentée dans les dépôts tertiaires de la Patagonie, ne l'est pas dans la faune actuelle de la Patagonie et du Détroit de Magellan. On connaît plusieurs espèces de *Corbula* de la côte de l'Argentine, toutes appartenant au sous-genre *Cuneocorbula* Cossm. auquel appartiennent aussi les espèces fossiles. Il est intéressant que les espèces récentes soient au moins en partie intimement relationnées avec les espèces fossiles. De ces dernières, *C. pulchella* Phil. a pour synonyme l'espèce vivante *C. Lyoni* Pilsbry. Mais cette espèce, au moins dans la formation patagonienne, est assez variable, de sorte que j'y distingue deux sous-espèces. *C. pulchella* est intimement alliée à *C. zealandica* Qu. et G. qui vit à la Nouvelle-Zélande.

### Corbula pulchella Phil.

*Corbula pulchella*, R. A. Philippi, *Anales Mus. Nac.* Santiago, 3.ª Sección, 1893, p. 8, Pl. I, fig. 7.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 331.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe.* Stuttgart, 1901, p. 42.
*Corbula Lyoni*, Pilsbry, *Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia*, 1897, p. 294, Pl. VII, fig, 21-23.

De cette espèce qui vit sur les côtes de l'Uruguay et de l'Argentine, je possède des exemplaires récents de Maldonado, Bahía Blanca et Monte Hermoso. A l'état fossile, je l'ai aussi de la formation entrerienne de Paraná et de l'étage superpatagonéen de Santa Cruz. Un exemplaire de ce dernier m'a été envoyé par Ortmann sous le nom de *C. Hatcheri* Ortm. J'observe cependant que la forme qu'Ortmann a figurée sous ce nom et qui provenait de la formation patagonienne appartient à la sous-espèce *juliana* dont je traite ci-après.

### Corbula pulchella juliana Ih.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 84 *a-e*].

*Corbula Hatcheri*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 151, Pl. XXX, fig. 4 a-c.

Les exemplaires de *C. pulchella* de la formation patagonienne sont plus grands et plus hauts que ceux de la forme typique et distingués par l'extrémité postérieure plus courte et par le bord ventral plus convexe. M. C. Ameghino a recueilli des exemplaires de cette variété au Golfe de San Julián, Cañada de los Artilleros, étage superpatagonéen, qui ont les valves assez grosses et grandes. L'exemplaire figuré a une longueur de 14 mm., une hauteur de 8 mm. et un diamètre pour la valve droite de 3 mm. Les exemplaires de Camarones, formation patagonienne inférieure, sont un peu plus petits et variables. Il y en a quelques-uns qui, par leur forme plus allongée, ressemblent assez à la forme typique.

Des exemplaires bien caractéristiques de la variété *juliana* ont été recueillis par C. Ameghino au Sud de Colhué Huapí, Punta Nava, Golfe de San Jorge, formation patagonienne inférieure, et au même Golfe, formation patagonienne moyenne.

Fam. SAXICAVIDAE.

Nous rencontrons dans la faune actuelle de la Patagonie des représentants de deux genres de cette famille, dont les relations paléontologiques sont très différentes. Le genre *Panopaea* Men. (*Glycimeris* Lam.) est représenté par de nombreuses espèces dans les terrains tertiaires de la Patagonie et même du crétacé. C'est un genre de vaste distribution géographique, qui est représenté dans la faune actuelle de la Patagonie par une espèce, *P. abreviata* Val. (*P. antarctica* Gould). Notre valve la plus grande, provenant du golfe de San Mathias, a une longueur de 116 mm. Cette espèce est distinguée par le bord ventral très convexe, et elle n'est pas représentée dans les dépôts tertiaires. Le genre *Saxicava* n'est représenté que par une espèce dans les dépôts tertiaires de la Patagonie, mais il y en a plusieurs dans la faune actuelle du Détroit de Magellan. Ces espèces vivantes décrites par Mrs. Rochebrune et Mabille sous les noms de *frigida, Lebruni* et *mollis*, ne sont probablement que des variétés de *S. antarctica* Phil. qui a été observée à Chiloë, au Détroit de Magellan et à la Géorgie méridionale. *S. chilensis* Hupé, du Chili, qui selon E. von Martens peut à peine être distinguée de la *S. arctica* en est synonyme. Pour compléter ces notes j'observe encore que déjà D'Orbigny a trouvé *S. antarctica* Phil. (*meridionalis* Orb.) dans la Patagonie orientale, et probablement doit ici aussi prendre place la *Saxicava* que Dunker a reçue de Ste. Catherine et qu'il a mentionnée sous le nom de *S. rugosa* (*Jahrb. Malak. Ges.* II, 1875, p. 248).

Il est intéressant que des représentants du genre *Saxicava* fassent aussi défaut dans les dépôts tertiaires du Chili, tandis que ce genre est représenté dans les dépôts tertiaires de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. Le genre *Saxicava* est bien représenté dans les couches miocènes de l'Europe et de l'Amérique du Nord et dans le pliocène de la Californie.

Selon Dennant, *Saxicava arctica* se trouve déjà dans l'éocène de l'Australie, et Hutton l'a obtenue du miocène ou formation de Pareora de la Nouvelle-Zélande. Il est par conséquent possible que les exemplaires antarctiques de cette espèce soient originaires de la Nouvelle-Zélande, mais il y a un second chemin de migration le long de la côte occidentale de l'Afrique qui conduisait des exemplaires de cette espèce à la région antarctique.

On arrive au même résultat en examinant les espèces vivantes

de ce groupe répandues dans d'autres parties de l'hémisphère austral. Dans l'Afrique méridionale, on trouve *S. arctica* et sa variété *rugosa*. De même, *S. australis*, de l'Australie, est identique avec *S. arctica* et sa variété *rugosa*.

Comme nous l'avons vu, le genre *Saxicava* est bien représenté dans la formation miocène de l'Amérique du Nord et de l'Europe, se trouvant alors associée à des types subtropicaux; on le trouve aussi au tertiaire ancien de l'Australie.

Plus tard et probablement seulement dans l'époque post-tertiaire, les espèces de ce genre se sont adaptées à des mers à basse température. En connexion avec ces modifications de leur habitat, ces espèces se sont aussi propagées dans les zones abyssales. A cet égard, que l'on veuille comparer les faits communiqués par les expéditions du Challenger et du Talisman qui ont dragué *S. arctica* et *rugosa* à des profondeurs de 1000-2900 mètres.

Dans ces conditions, il est possible que l'immigration dans l'hémisphère méridional ait eu lieu le long des continents, mais il est possible aussi que cette espèce ait traversé les grands Océans, directement et en diverses directions. Sur cette question la continuation des explorations sous-marines donnera peut-être des informations. J'y reviendrai dans le dernier chapitre.

En donnant ci-après la description des espèces de *Panopaea*, rencontrées jusqu'ici dans la superformation pan-patagonienne, je pense qu'il sera utile d'en donner une clef pour faciliter leur distinction , car elles sont en partie très alliées entre elles.

*a.* Bord antérieur obliquement tronqué; hauteur de la valve correspondant à $\frac{70}{100}$ de la longueur.. *bagualesia*

*aa.* Bord antérieur arrondi.

*b.* Hauteur de la valve correspondant à $\frac{50}{100}$-$\frac{60}{100}$ de la longueur.

*c.* Sommet situé à $\frac{26}{100}$-$\frac{32}{100}$ de la longueur.

*d.* Extrémité postérieure rétrécie, plus ou moins pointue..... *nucleus*

*dd.* Extrémité postérieure non rétrécie, subtronquée..... *regularis*

*cc.* Sommet situé à $\frac{50}{100}$ de la longueur..... *panis*

*bb.* Hauteur de la valve correspondant à $\frac{62}{100}$ de la longueur; sommet situé à $\frac{47}{100}$-$\frac{48}{100}$ de la longueur.

*e.* Valve comprimée, presque lisse. Extrémité postérieure assez rétrécie..... *quemadensis*
*ee.* Valve ventrue à sillons concentriques. Extrémité postérieure haute, presque aussi haute que l'antérieure..... *sierrana*

## **Saxicava barnea,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 96].

Espèce de petite taille, de forme ovale-allongée, ventrue, fortement bâillant à l'extrémité antérieure. L'unique exemplaire est rempli de masse rocheuse de sorte qu'il n'est pas possible d'examiner le côté intérieur de la coquille. Le sommet est petit et situé à 2 mm. du bord antérieur. Il n'y a pas de lunule ni d'écusson limité. L'extrémité antérieure est très courte, arrondie, et la postérieure large, subtronquée. Le bord dorsal en arrière du crochet est presque droit. Le bord ventral est convexe dans sa moitié postérieure, sinueux dans l'antérieure. La surface des valves est lisse avec quelques côtes concentriques correspondant aux lignes d'accroissement. La coquille a une longueur de 13 mm., une hauteur de 6 mm. et un diamètre de 5,5 mm. Elle a été trouvée à Camarones, à la base de la formation patagonienne.

## **Panopaea bagualesia,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIII, fig. 86 *a*, *b*].

Cette espèce est distinguée de toutes les autres par la troncature oblique de l'extrémité antérieure. C'est un moule en partie pourvu des restes de la coquille. L'extrémité antérieure bâille peu, et la postérieure, fortement. Une partie seulement du bord postérieur est conservée. Les sommets sont larges et grands, enroulés en dedans. Le bord dorsal est rectiligne; le bord antérieur d'abord régulièrement arrondi est ensuite obliquement tronqué. Le bord ventral est rectiligne ou même un peu concave au milieu, le bord postérieur paraît être tronqué, rectiligne.

La surface du moule montre un petit nombre de larges sillons concentriques, assez irréguliers. On observe en outre les indications de stries radiaires, surtout dans la partie moyenne de la coquille qui est un peu aplatie, en comparaison du reste du moule. La longueur de celui-ci est de 88 mm. et doit avoir été de 98 mm.

dans l'exemplaire complet. La hauteur est de 68 mm. et le diamètre de 50 mm., le sommet est situé à 38 mm. de l'extrémité antérieure, ce qui correspond à $\frac{39}{100}$ de la longueur totale complétée. Cet exemplaire provient de la Sierra de los Baguales, formation patagonienne, où il a été recueilli par le Dr. Hauthal.

L'espèce, comme je l'ai dit déjà, est distinguée par sa forme courte et par la troncature oblique de l'extrémité antérieure. A cet égard, l'espèce est semblable à la *P. oblonga* Phil., du Chili, qui cependant est d'une forme plus allongée. *P. oblonga* a la même dépression triangulaire qui part du sommet dans la partie moyenne de la coquille comme dans *P. bagualesia*, ainsi que des indications de stries radiaires. Ce sont deux espèces intimement alliées.

### Panopaea nucleus Ih.

[Pl. (Lám.) XII, fig. 85 *a*, *b*].

*Glycimeris nucleus*, H. von Ihering, *Conch. Pat. Form.*, 1899, p. 23, Taf. I, fig. 7.

L'exemplaire typique de Santa Cruz était un moule interne. Maintenant j'ai reçu divers autres moules, mais en partie revêtus des valves qui sont munies de sillons concentriques. J'ai reçu quatre de ces valves du Dr. Hauthal, de la formation patagonienne de la Sierra de los Baguales. Un autre exemplaire a été recueilli par C. Ameghino à San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonienne inférieure. Deux autres exemplaires, moules mal conservés, ont été recueillis à Corral Foyel, localités *a* et *b* du Dr. Hauthal. L'exemplaire de la loc. *b* représente une variété allongée ou peut-être une espèce différente, mais trop mal conservé pour admettre une classification exacte. L'exemplaire le plus intéressant et dont je donne la figure a été trouvé par C. Ameghino au Golfe de San Jorge, Cabo Tres Puntas, formation patagonienne moyenne. C'est un moule revêtu des valves qui sont ornées de côtes et de sillons concentriques; sa longueur est de 92 mm., sa hauteur de 55 mm., le diamètre de 42 mm; le sommet est situé à 24 mm. de l'extrémité antérieure, ce qui correspond à $\frac{26}{100}$ de la longueur. Ce qui est particulièrement intéressant dans cet exemplaire, ce sont les stries radiaires très fines qui couvrent la surface de la moitié antérieure de la coquille. Ces stries consistent en de petits granules qui en partie sont allongés en des lignes petites ou courtes. On connaît aussi la faible striation

radiaire d'une espèce vivante de l'Australie, *P. cancellata* Sow., où elle est également limitée à la moitié antérieure de la coquille.

### **Panopaea regularis** Ortm.

*Glycimeris regularis*, Ortmann, *Amer. Jour. Sciences*, vol. x, 1900, p. 371.

*Panopaea regularis*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 153. Pl. 30, fig. 1 a-b.

*Panopaea truncata*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 44. Taf. iv, fig. 1-2.

Je ne connais cette espèce que par la description d'Ortmann qui l'a reçue de Santa Cruz et du Lac Pueyrredon, formation patagonienne inférieure et supérieure. La hauteur de la valve correspond à $\frac{58}{100}$ de sa longueur, le sommet est situé à $\frac{30}{100}$-$\frac{32}{100}$ de la longueur.

### **Panopaea panis,** sp. n.

Cette espèce est semblable à *P. Ibari* Phil., mais elle s'en distingue par les sommets plus grands et situés au milieu de la longueur de la valve. La forme de celle-ci est ovale, allongée, subcylindrique, et la coquille est assez ventrue. C'est un moule revêtu de presque toute la valve droite et d'une partie de la valve gauche. Les valves bâillent peu en avant, un peu plus en arrière, où cependant la valve est incomplète, manquant la partie terminale de l'extrémité postérieure. La surface est lisse, mais irrégulière par suite de profonds sillons concentriques, entre lesquels la valve est quelquefois un peu épaissie et élevée en forme de bourrelet. Le crochet de la valve droite est bien large, mais non très ventru, ne s'élevant que peu au-dessus du bord dorsal. Ce bord est à peu près rectiligne, et sa partie postérieure, qui n'est pas complète, montre par les lignes concentriques d'accroissement que le bord postérieur est presque rectiligne. Le bord ventral est rectiligne, montant un peu en avant. Le bord antérieur est régulièrement arrondi. La longueur totale de l'unique exemplaire est de 65 mm. et doit avoir été de 71 dans la coquille intacte. La hauteur est de 39 mm., la distance du sommet à l'extrémité antérieure est de 36 mm. ou $\frac{50}{100}$ de la longueur. Le diamètre de la coquille est de 30 mm. Cet exemplaire provient de San Julián, Pan de Azúcar, formation patagonienne inférieure.

Cette espèce me paraît être relationnée avec *P. Ibari* qui cependant a l'extrémité antérieure plus haute, le sommet plus petit et plus rapproché de l'extrémité antérieure. *P. regularis* a aussi les sommets situés plus près du bord antérieur. C'est donc une espèce nouvelle et singulière qui n'est intimement alliée à aucune autre du tertiaire patagonien.

### Panopaea quemadensis Ih.

*Glycimeris quemadensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 264, et fig. 5 (p. 265).

Je ne connais de cette espèce que l'exemplaire par moi décrit, provenant de Yegua Quemada, étage superpatagonéen. L'exemplaire figuré par Ortmann sous ce nom est une autre espèce, *P. sierrana* Ih., dont je m'occupe ci-après.

### Panopaea sierrana, sp. n.

[Pl. (Lám.) XIII, fig. 88].

*Panopaea quemadensis*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 154, Pl. 30, fig. 2 (nec Ih.).

L'exemplaire figuré par Ortmann ne correspond pas à *P. quemadensis* Ih. Cette dernière espèce a l'extrémité postérieure assez rétrécie, tandis que dans l'exemplaire de cet auteur l'extrémité postérieure est presque aussi haute que l'antérieure.

J'ai un exemplaire de la même espèce qu'Ortmann a figurée, provenant de la formation patagonienne de la Sierra de los Baguales.

C'est un moule revêtu de la coquille dans la partie supérieure et antérieure et qui fait voir le sinus de la ligne paléale. Ce sinus forme un triangle à base très large, c'est-à-dire que le côté parallèle au bord postérieur est très large et plus long que la hauteur du triangle. Dans *P. quemadensis* au contraire la hauteur du triangle est plus considérable que la base. La surface externe est plus lisse dans *P. quemadensis*, plus irrégulière et avec de profonds sillons concentriques dans *P. sierrana*. Ce sont donc deux espèces analogues, dont l'une, *P. sierrana*, est plus haute et plus ventrue, tandis que *P. quemadensis* a la valve non ventrue et sa hauteur est

plus considérable que sa longueur. Probablement *P. sierrana* est une espèce de la formation patagonienne, tandis que *P. quemadensis* provient du superpatagonéen. L'exemplaire figuré provenant de la Sierra de los Baguales a été recueilli par le Dr. R. Hauthal, distingué géologiste, qui par de nombreux travaux a approfondi notre connaissance de la géologie patagonienne.

### Fam. PHOLADIDAE.

Actuellement il n'y a pas de représentants de cette famille dans la province magellanienne, mais il y a deux espèces de *Barnea* sur la côte patagonienne: *B. lanceolata* Orb., et *B. lamellosa* Orb. Je ne connais pas d'exemplaires des côtes argentines de *Martesia striata* L., que j'ai observée à río Grande du Sul; je ne connais pas non plus de représentants de *Teredinidae*. Dans la superformation pan-patagonienne, nous trouvons cependant la famille des *Pholadidae* représentée par deux espèces de *Martesia* et une de *Barnea*. Cette dernière provient de l'étage superpatagonéen et représente peut-être un immigrant originaire de la zone tropicale. En général, les *Pholadidae* ne sont pas bien représentés dans les régions antarctiques, à l'exception du genre *Martesia*, qui cependant n'est pas représenté, paraît-il, au Chili et dans la Nouvelle-Zélande. *Barnea costata* L., que d'Orbigny dit avoir reçue des îles Malvines, n'est pas connue des côtes de l'Argentine et du Brésil méridional au delà de San Paul. L'affirmation de d'Orbigny n'a pas été confirmée et paraît avoir été produite par une erreur.

### **Barnea paucispina** Ih.

*Pholas paucispina*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 265-266, fig. 5.

Cette espèce de Yegua Quemada, étage superpatagonéen, n'est connue que par quelques coquilles par moi décrites. Le bord antérieur est obliquement tronqué, et l'extrémité antérieure bâillante est terminée en angle aigu ou presque droit. Ce qui est singulier dans cette espèce, c'est le processus umbonal qui est très large et bien renversé, et même serré contre la valve en arrière du sommet.

## Martesia patagonica Ph.

[Pl. (Lám.) XIII, fig. 89 *a-c*].

*Pholas patagonica*, R. A. Philippi, 1887, *Los Fósiles*, p. 164, Lám. XLII, fig. 8.

*Martesia patagonica*, H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 266, et *Conch. Pat. Form.* 1899, p. 23, Taf. II, fig. 6. Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 155, Pl. 30, fig. 5.

C. Ameghino a recueilli des moules de cette espèce à San Julián, formation patagonienne supérieure, ainsi que des valves bien conservées au Golfe de San Jorge, Rada Tilly, formation patagonienne moyenne.

Le plus grand des moules a une longueur de 41 mm. Les valves sont bien intéressantes et surtout une qui est petite, complète, de 12 mm. de longueur et qui est munie du protoplaxe divisé au milieu par une suture. Il a une largeur de 3 mm., une longueur de 2,4 mm. et est formé par deux pièces triangulaires. En avant, on note deux autres pièces calcaires, qui sont en continuation avec le callum dont elles ne représentent que des prolongements ou apophyses. Dans *M. striata*, on note ces mêmes apophyses du callum, mais elles y sont plus étroites et cachent leur extrémité sous le bord antérieur du protoplaxe. *Martesia patagonica* est pourtant distinguée par la position de l'apophyse du callum qui est située en avant du protoplaxe, et par la division médiane de cette pièce calcaire.

On doit noter cependant que l'exemplaire examiné est jeune et qu'il est possible que dans des exemplaires plus âgés les deux moitiés du protoplaxe soient unies. Dans des exemplaires jeunes de *Martesia striata*, on observe aussi un sillon médian qui me paraît être le vestige d'une ancienne division.

La figure de Philippi représente une coquille dépourvue du callum. Je donne ici la figure des exemplaires si bien conservés du Golfe de San Jorge. Ortmann a reçu l'espèce de la formation patagonienne et du superpatagonéen du Mont Observation.

### **Martesia pumila** Ortm.

*Martesia pumila,* Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 156, Pl. 30, fig. 6 a-b.

J'ai reçu de M. Ortmann des exemplaires cotypiques de cette petite espèce provenant de Santa Cruz, formation patagonienne, et enclos dans une pierre grise; je m'associe à l'opinion de l'auteur au sujet de cette espèce.

## VI.

## LA FORMATION MAGELLANIENNE.

### A. Discussion générale.

L'examen géologique des couches tertiaires du Détroit de Magellan, surtout des couches marines de Magallanes et Punta Arenas, de Skyring-Water et Carmen Sylva n'a pas été fait jusqu'ici avec l'exactitude qui est nécessaire pour avoir une idée correcte de leurs conditions stratigraphiques. Une seconde difficulté est causée par les déterminations inexactes de divers auteurs, ce qui naturellement induit à des conclusions erronées. A cet égard, les auteurs sont bien divergents dans leurs opinions.

Hatcher et Ortmann[1] se sont prononcés dans le sens que la formation magellanienne est plus ancienne que la pan-patagonienne. Fl. Ameghino[2] distingue deux étages, le magellanéen et l'arénaën. Le premier est le plus ancien, le second, reposant immédiatement au-dessus de la couche IV de Hatcher, ou du charbon en exploitation, correspondrait, selon Ameghino, au sommet de la formation santacruzienne. L'arénaën serait donc plus récent que l'étage superpatagonéen.

---

[1] E. Ortmann, *Preliminary Report on some new marine Tertiary horizons*, in *Am. Journ. of Sci.* v. VI, 1898, p. 478-482 et *Princeton Exped.* l. c. 1902, p. 303 ss.

[2] Florentino Ameghino, *L'Âge des formations*, etc. 1903, p. 127 ss. et 140 ss.

Wilckens[1] enfin, le dernier auteur qui s'est occupé de cette formation, la considère comme équivalent au patagonien.

Pour discuter avec succès ces différentes opinions, les matériaux jusqu'ici connus sont trop insuffisants; on ne connaît qu'une valve ou même qu'un moule de plusieurs des espèces et les déterminations d'un certain nombre ont besoin d'un nouvel examen. Dans ces circonstances, il n'est pas pour le moment possible d'examiner si les couches situées au-dessus du charbon ont une faune en partie différente de celles des couches inférieures. Ce qui est sûr à cet égard, c'est qu'Ameghino s'est trompé, en admettant comme exactes les déterminations d'Ortmann, en croyant représentées dans l'arénaën diverses espèces caractéristiques du superpatagonéen.

Pour décider ces questions, il nous manque actuellement le matériel nécessaire, et pour cette raison, je suis l'exemple de Wilckens, qui considère la faune des dépôts magellaniens comme unique. Comme base pour ma discussion, je donne une liste des espèces et de leur distribution géographique et géologique.

---

[1] O. Wilckens, *N. Jahrbuch Mineral. Beil.* Band xxi, 1905 p. 165 ss.

# TABLEAU SYNOPTIQUE

## DES ESPÈCES DE LA FORMATION MAGELLANIENNE.

| | Magellan | Punta Arenas | Shyring-Water | Carmen Sylva | Patagonien | Superpatagonéen | Navidadéen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actaeon chilensis Phil | | — | | — | | | — |
| Philine magellanica Phil | | | — | | | | |
| Bulla arenasia Ih | | — | | | | | |
| Nacella pygmaea Ortm | | — | | | | | |
| Calliostoma Philippii Ortm | | — | | | | | |
| Crepidula gregaria Sow | | — | | | — | — | — |
| Calyptraea colchaguensis Phil | | — | — | | | | — |
| — pileus Merriami Ortm | | — | | | | | — |
| — americana Ortm | | — | | | — | | |
| Polynices puntarenasensis Ih | | — | | | | | |
| — famula Phil | | | | — | — | — | — |
| Turritella ambulacrum sylva Ih | | | | — | (-) | (-) | (-) |
| — exigua Ortm | | — | | | | | |
| Struthiolaria Hatcheri Ortm | | — | | | | | |
| — chilensis fuegina Ih | | | | — | | | — |
| Cominella fuegensis Ih | | | | — | | | — |
| Fusus subspiralis Ortm | | — | | | | | |
| Glycimeris Ibari Phil | | — | | | | | |
| — cuevensis Ih | | — | | | — | — | |
| — magellanica Phil | | — | | | | | |
| Ostrea Torresi Phil | — | — | — | | | | |
| Modiolus Schythei Phil | | — | | | | | |
| Mytilus subcylindricus Phil | — | | | | | | |
| Venericardia sylva Ih | | — | | — | | | |
| — sulcolunularis freti Ih | | | | — | — | | |
| Phacoides neglecta Ortm | | — | | — | | | |
| — promaucana Phil | | — | | | — | — | — |
| Cardium magellanicum Phil | | — | | | | | |
| Dosinia magellanica Ortm | | — | | | | | |
| — laeviuscula Phil | | | | — | — | | |
| Macrocallista Rodriguezi Phil | — | — | | | | | |
| — arenophila Ih | | — | | | | | |
| Marcia difficilis Ortm | | — | | | | | |
| — arenosa Ortm | | — | | | | | |
| Chione (Protothaca) chiloensis Phil. | — | | | | | | — |
| — Cossmanni Ih | | — | | | | | |
| Psammobia Darwini Phil | | — | — | | | | — |
| Lutraria undatoides Ortm | | — | | | | | |
| Panopaea Torresi Phil | — | | | | | | |
| — Ibari Phil | — | — | — | | | | |
| — subsymetrica Ortm | | — | | | | | |
| Corbula mactroides Daud | | | — | | | | |

En examinant le tableau précédent, nous y trouvons 26 espèces, ou 62 % du nombre total de 42 espèces jusqu'ici connues du magellanien, qui sont propres à cette région et qui par conséquent ne peuvent pas être employées pour une discussion comparative.

Des autres 15 espèces, 5 sont communes au patagonien, au navidadéen et au magellanien; 4 se trouvent aussi dans le patagonien et 7 dans le navidadéen.

Ameghino croyait pouvoir démontrer pour son arénaën des relations intimes avec le superpatagonéen, mais les espèces qu'il a prises comme preuve n'existent pas en réalité dans les dépôts magellaniens et ce sont les déterminations incorrectes d'Ortmann qui l'ont induit en erreur.

La faune de la formation magellanienne se présente donc à nous comme celle d'une province de la région antarctique consistant généralement en des formes particulières, avec lesquelles sont mêlés des éléments de la formation patagonienne et du navidadéen. Ces éléments accessoires forment à peu près un tiers de la faune totale et les éléments du navidadéen sont un peu plus nombreux que ceux du patagonien.

Des éléments archaïques, ou caractéristiques du patagonien inférieur, n'ont pas été rencontrés jusqu'ici, ainsi que peu d'espèces du superpatagonéen.

Il s'ensuit que le magellanien correspond dans sa faune à la partie supérieure du patagonéen ou au léonéen de Fl. Ameghino. Ces faits rendent probable que le navidadéen corresponde au léonéen et peut-être aussi au superpatagonéen. Selon toute probabilité, pendant le léonéen, il existait dans la région magellanienne une franche communication des mers du Chili et de la Patagonie, ce qui explique en partie la présence d'espèces identiques dans les dépôts éogènes de la Patagonie et du Chili. C'est dans cette région que les faunes éogènes du Chili et de la Patagonie se rencontrèrent avec les éléments d'une faune antarctico-fuégienne et les limites de la distribution géographique de ces diverses faunes étaient évidemment déterminées par les différences de la température de l'eau.

De la région magellanienne, on ne connaît pas de dépôts marins du juléen ou de la partie inférieure du patagonien et encore moins des éléments d'une faune plus ancienne. Pour cette raison Ameghino et Wilckens ont déjà rejeté avec raison l'opinion d'Ortmann, selon laquelle le magellanien serait plus ancien que le patagonien.

J'avais déjà fini ce chapitre quand je reçus l'importante publication nouvelle de Fl. Ameghino «*Les Formations sédimentaires,*

etc. », 1906, qui, aux pages 151-165 et 514-516, traite de la formation magellanienne. Je n'aurais pas reconnu la nécessité d'entrer dans la discussion de ce chapitre, essentiellement polémique, si à la fin, l'auteur n'avait communiqué une découverte extrêmement importante et sensationnelle. Fl. Ameghino expose les résultats des perforations faites au cours des dernières années à Punta Arenas: après avoir traversé des couches avec impressions de *Fagus*, alternant avec des couches marines contenant la faune du magellanien, ces perforations pénétrèrent à la profondeur de 303 pieds dans les couches terrestres du santacruzéen avec ses fossiles caractéristiques et, sans les traverser, parvinrent jusqu'à une profondeur de 386 pieds.

Cette importante découverte confirme les idées défendues par Ameghino, car au lieu d'une discussion oiseuse des opinions émises par les divers auteurs, elle nous donne des faits positifs. Néanmoins la relation des faunes marines du magellanien et du pan-patagonien a besoin d'une discussion minutieuse.

Fl. Ameghino, qui croyait auparavant que la faune marine du magellanien correspondait au superpatagonéen, la considère maintenant comme d'origine exclusivement pacifique. Ni l'une ni l'autre de ces idées ne correspond parfaitement aux faits. Comme je l'ai exposé déjà, dans la faune magellanienne on n'y trouve pas des espèces connues du superpatagonéen. Les localités où l'on a trouvé jusqu'ici des dépôts du magellanien et du superpatagonéen sont situées au Sud de Santa Cruz et si voisines que, si au temps de la formation magellanienne, il y avait eu une communication interocéanique, on devrait trouver des espèces de la faune superpatagonéenne dans les dépôts magellaniens.

Dans la faune magellanienne, il y a trois éléments faunistiques, un tertiaire chilien, un antarctique et un pan-patagonien. Ce n'est que la présence du dernier dont l'interprétation offre des difficultés. Comme on sait il y a dans la faune tertiaire du Chili 19 espèces qui se trouvent aussi dans la superformation pan-patagonienne, et quelques-unes d'entre elles se trouvent représentées aussi dans le magellanien. Mais à côté de ces espèces, il y en a aussi quelques-unes de la formation patagonienne que l'on ne trouve pas dans les dépôts tertiaires du Chili: ce sont *Calyptraea americana*, *Glycimeris cuevensis* et *Venericardia sulcolunularis*. On pourrait objecter que ces espèces peuvent encore se trouver dans le tertiaire du Chili, mais il y a des raisons pour les regarder comme un groupe particulier. Toutes les autres espèces du magellanien qui se trouvent dans le tertiaire du Chili et dans le pan-patagonien se

trouvent aussi dans le superpatagonéen, excepté seulement les trois espèces que nous venons de mentionner. En plus le genre *Glycimeris* n'est que faiblement représenté au tertiaire du Chili d'où on n'en connaît que deux espèces de petite taille.

Dans le pan-patagonien, au contraire, la présence de *Glycimeris cuevensis* et de quelques autres espèces à valves grandes et pesantes constitue un des traits les plus caractéristiques, et par conséquent la présence de *Glycimeris cuevensis* dans les dépôts magellaniens ne s'explique que par une communication interocéanique, pobablement de peu de durée.

Les relations faunistiques de l'*Ostrea Torresi* nous conduisent à la même conclusion. Cette espèce n'est pas non plus un élément de la faune tertiaire ancienne, mais un descendant peu modifié de l'*Ostrea Orbignyi*, c'est-à-dire une espèce qui se trouve dans le superpatagonéen et dans les couches supérieures du patagonien ou léonéen.

Ces faits nous obliigent à admettre une communication interocéanique magellanienne pendant la seconde moitié du léonéen, pendant laquelle des espèces de la formation patagonienne furent amenées à la mer antarctico-magellanienne. Pour cette raison j'étais disposé à juger les dépôts magellaniens comme contemporains du léonéen, mais les nouvelles découvertes géologiques faites à Punta Arenas démontrent que cette conclusion n'était pas correcte et que la contradiction apparente entre le caractère de la faune magellanienne et les faits stratigraphiques s'explique d'une manière différente.

La communication interocéanique était déjà de nouveau fermée pendant le superpatagonéen, mais les espèces de mollusques marins patagoniens qui avaient immigré dans la mer magellanienne s'y sont conservées pendant la formation magellanienne quoique en partie déjà modifiées.

Par conséquent je crois que les relations géologiques et paléontologiques des dépôts magellaniens qui ont été l'objet de tant de controverses sont maintenant bien faciles à expliquer. Ces dépôts sont intermédiaires entre ceux de l'étage superpatagonéen de la formation santacruzienne et ceux de la formation entrerienne. Comme cette dernière représente le miocène inférieur, le magellanien ne peut être qu'oligocène, comme Ameghino l'a bien exposé, et c'est pour cette raison que je considère maintenant le superpatagonéen comme éocène supérieur, m'associant ainsi à l'opinion défendue par cet auteur. Si le magellanien est une formation très puissante de 400-600 mètres d'épaisseur, pendant laquelle les conditions to-

pographiques ont continuellement changé en produisant des dépôts alternés d'origine terrestre et marine, il devient évident qu'il s'agit d'une formation d'une très longue durée et que le superpatagonéen qui se trouve au-dessous doit être éocène.

Le caractère général de cette faune, comparé avec la faune récente est celui d'une formation éogène. Le nombre des espèces récentes est, comme dans la superformation pan-patagonienne, assez petit. Si l'on admet avec moi que *Calyptraea Merriami* n'est qu'une sous-espèce de *C. pileus*, parmi 42 espèces du magellanien nous en avons deux qui sont encore vivantes: l'espèce mentionnée et *Corbula mactroides*, c'est-à-dire 4, 4 % du nombre total.

Cette relation est très petite en comparaison avec les formations précédentes. Il faut cependant observer que cette faune n'est qu'insuffisamment connue et que quelques espèces vivantes que l'on pourrait encore découvrir changeraient considérablement la proportion. En outre il s'agit d'une faune chilienne-antarctique qui était probablement assez différente de celle du Chili et de la Patagonie.

## B.—Description des espèces.

R. A. Philippi est le premier qui ait décrit des Mollusques fossiles du magellanien; dans son œuvre *Los Fósiles terciarios de Chile*, 1887, il en énumère 16 espèces. Dans cet ouvrage (page 242), Philippi mentionne comme provenant du magellanien *Turritella patagonica* et *Ostrea patagonica* qui se trouvent aussi dans le tertiaire de la Patagonie, mais la determination de cette dernière espèce est douteuse; c'est peut être l'*Ostrea Torresi*. Dans l'énumération des espèces qui suit, je me suis basé surtout sur les publications de Philippi et d'Ortmann. Ces deux auteurs ont eu l'obligeance de me remettre plusieurs espèces par eux décrites. En outre j'ai pu examiner une petite, mais bien intéressante collection de Carmen Sylva recueillie par M. Carlos Backhausen, en 1896, appartenant maintenant au Musée National de Buénos Aires.

Quant à la littérature, on doit consulter les chapitres correspondants de Fl. Ameghino, *L'Âge* l. c. 1903, p. 128 et 142, et *Form. séd.* p. 151-165 et 514-516. Ameghino a énuméré comme provenant de l'arénaën *Photinula detecta* Roch. et Mab. et *Photinula marginalis* Roch. et Mab. Quant à ces espèces, il y a eu évidemment des erreurs à l'égard des localités dans les publications des auteurs mentionnés. Dans ces conditions, les informations exactes que j'ai reçues du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris sont pour moi très importantes;

d'après ces informations, tous ces exemplaires fossiles de *Photinula* proviennent de couches post-tertiaires.

La petite publication de L. Szajnocha[1] énumère quelques coquilles de Skyring-Water recueillies par le Dr. Zuber, mais les informations sur quelques-unes de ces espèces ne ne paraissent pas précises. C'est ainsi que l'auteur mentionne une *Ostrea*, n. sp., alliée à l'*O. prismatica* Gray sans en donner une description; *Venus casina* L., espèce européenne, n'est citée probablement qu'à cause d'une détermination inexacte, de sorte que je ne peux pas l'accepter dans ma liste. Il serait très intéressant si la détermination d'*Azara labiata* Orb., de Skyring-Water, était correcte, puisque nous ne savons rien de l'histoire tertiaire de cette espèce d'une vaste distribution actuelle dans les eaux saumâtres des côtes de l'Argentine et du Brésil méridional. Une espèce fossile de ce genre (*Azara occidentalis* Doer.) est mentionée par Doering du miocène de Catamarca.

### Actaeon chilensis Phil.

*Actaeon chilensis*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 105, Lám. xiii, fig. 16.
A. E. Ortmann, *Amer. Jour. Sci.*, 1899, vol. 8, p. 431, et *Princeton Exped.* 1902, p. 243, Pl. xxxvii, fig. 5 a, b.
Wilckens, O. *N. Jarhb. Mineral. Beil.* Band xxi, 1905, p. 169.

De cette espèce connue du tertiaire du Chili, de Navidad et Matanzas, Ortmann en a obtenu un exemplaire de la formation magellanienne de Punta Arenas, étage ii. Wilckens dit que l'espèce a été trouvée aussi à Carmen Sylva.

### Philine magellanica Phil.

*Philine magellanica*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 105, Pl. xiii, f. 5.

Cette espèce de 24 mm. de longueur a été découverte à Skyring-Water. Philippi a décrit aussi une espèce de *Philine* du crétacé du Chili, mais on ne connaît pas de représentants de ce genre des dépôts tertiaires de la Patagonie. J'observe cependant que je ne suis pas convaincu de l'exactitude de la détermination de Philippi.

---

[1] L. Szajnocha, *Verhandl. K. K. Geol. Reichsanstalt*, Wien 1887, p. 146 ss.

### **Bulla arenasia**, n. n.

*Bulla Remondi*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, 1899, vol. 8, p. 431, et *Princeton Exped.* 1902, p. 245, Pl. xxxvii, fig. 7 a, b (nec Phil.).

Les exemplaires décrits par Ortmann proviennent de Punta Arenas, et je ne crois pas qu'ils appartiennent à la même espèce et au même genre que la forme typique de *Bulla Remondi*, du tertiaire du Chili, décrite par Philippi (*Los Fósiles*, p. 103, Lám. xiii, f. 7, 1887) La figure de Philippi se réfère à une espèce du genre *Bullinella*, et dans la description, l'auteur dit que la columelle est plissée. L'espèce figurée par Ortmann n'est pas pourvue de pli columellaire, et sa forme un peu ventrue et l'ouverture relativement large la caractérisent comme une espèce de *Bulla*. Je pense donc que l'espèce de Punta Arenas est une *Bulla*, alliée à la *Bulla patagonica* et pour laquelle je propose le nom de *Bulla arenasia* n. n. Je donne du reste mon opinion avec réserve puisque je n'ai pas vu d'exemplaires ni de l'une ni de l'autre des deux espèces.

### **Nacella pygmaea** (Ortm.).

*Patella pygmaea*, Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 161, Pl. 30, fig. 7 a-c.

Hatcher a recueilli un seul exemplaire de cette petite coquille à Punta Arenas, formation magellanienne supérieure, étage iii. C'est probablement un jeune individu. La forme de la coquille ressemble à celle de *Nacella magellanica* Gm., dont elle est probablement un précurseur.

### **Calliostoma Philippii** (Ortm.).

*Trochus Philippii*, Ortmann, *Amer. Journ. Sc.* v. 8, 1899, p. 430.

*Calliostoma Philippii*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 164, Pl. xxx, fig. 12 a, b.

Petite espèce de Punta Arenas, formation magellanienne, étage iii.

### Crepidula gregaria Sow.

Ortmanna a reçu de Punta Arenas des exemplaires de cette espèce déjà traitée dans le chapitre précédent (p. 147).

### Calyptraea americana Ortm.

Nous avons traité cette espèce dans le chapitre précédent (p. 149). Ortmann l'a reçue de Punta Arenas.

### Calyptraea colchaguensis (Phil.).

*Trochita colchaguensis*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 88, Pl. xi, fig. 5.
L. Szajnocha, l. c. 1887, p. 150.
Ameghino, Fl., *L'âge form. séd.* 1903, p. 142.

Cette espèce mentionnée par Ameghino comme trouvée à Punta Arenas a été indiquée de Skyring-Water par Szajnocha.

### Calyptraea pileus Merriami, Ortm.

*Trochita costellata*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 87, Lám. xi, f. 4 (nec Conrad, 1855).
*Trochita parvula*, R. A. Philippi, ibidem, p. 87, Lám. xi, f. 2, (nec Dunker, 1875).
*Trochita Merriami*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. viii, 1899, p. 430, et *Princ. Exped.* 1902 p. 178, Pl. xxxii, fig. 4 a, b.

Ortmann n'a reçu que trois exemplaires de cette espèce de Punta Arenas, formation magellanienne, étage ii et iii. Ces exemplaires sont très alliés à *C. pileus* excepté que les côtes rayonnantes sont plus fines et serrées. A cet égard ces exemplaires ressemblent à ceux du tertiaire du Chili que Philippi a décrits sous les noms déjà préoccupés de *parvula* et *costellata*.

Il ne reste aucun doute que *Calyptraea costellata* R. A. Philippi 1845, espèce vivant au Détroit de Magellan, est identique avec *C. pileus* Lam. et que la forme fossile comprise sous le même nom par Philippi, n'est pas la même, mais une espèce alliée, justement la même qu'Ortmann a nommée *C. Merriami*. Je conserve donc pour la variété tertiaire pacifique le nom proposé par Ortmann comme sous-espèce de *C. pileus*.

### Polynices puntarenasensis, n. n.

*Natica chiloënsis*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. 8, 1899, p. 431, et *Princ. Expedition*, l. c., 1902, p. 186, Pl. xxxiii, fig. 1 a, b. (nec Phil.).

En me référant à la description d'Ortmann et aux exemplaires que l'auteur a bien voulu me remettre, je ne peux pas admettre l'identité des exemplaires de Punta Arenas avec *N. chiloënsis*, de Philippi, qui est une espèce à spire plus allongée.

Dans mes exemplaires de 18 mm. de longueur, la spire mesure 2 mm. ou $\frac{11}{100}$ de la longueur. Dans la figure de Philippi, la longueur est de 29 mm. et la spire a 4 mm. ou $\frac{14}{100}$ de la longueur, qui cependant dans la figure est naturellement raccourcie en comparaison avec la mesure de l'exemplaire. Le diamètre est les $\frac{76}{100}$ de la longueur dans la figure de Philippi et $\frac{83}{100}$ - $\frac{88}{100}$ de la longueur dans mes exemplaires dont le diamètre est de 15 et 16 mm. sur une longueur de 18 mm. D'après la figure donée par Philippi, son exemplaire a une indication de funicule et l'expression « angustissime umbilicata » ne correspond pas non plus à mes exemplaires, qui surtout en haut ont la callosité ombilicale beaucoup plus forte.

*P. chiloënsis* de Philippi me paraît être très alliée à *P. famula*, qui est bien différente de *P. chiloënsis* Ortmann, pour laquelle je propose le nouveau nom indiqué; cette dernière espèce est bien caractérisée par la spire très courte et très large.

Jusqu'ici, *P. puntarenasensis* n'a été rencontrée que dans la formation magellanienne de Punta Arenas.

Relativement aux mesures indiquées plus haut, il faut observer que j'ai compris comme spire la partie supérieure de la coquille à l'exclusion du dernier tour. Wilckens, l. c. 1905, p. 169, mentionne *Natica chiloënsis* de Carmen Sylva, mais je ne sais pas si c'est la vraie *P. chiloënsis* ou la *P. puntarenasensis*.

### Polynices famula Phil.

De cette espèce déjà traitée dans le chapitre précédent, p. 158, j'ai examiné un petit exemplaire appartenant au Musée National de Buénos Aires, et provenant de Carmen Sylva. La petite coquille de 9 mm. de longueur n'est pas appropriée pour une détermination exacte, mais comme je possède des exemplaires de la même taille de la superformation pan-patagonienne, il ne me reste pas de doutes relativement à sa classification.

### **Turritella patagonica** Sow.

Plus haut (p. 163) je me suis déjà occupé de cette espèce, que Philippi (*Los Fósiles*, l. c., p. 242) mentionne de Magellan.

### **Turritella ambulacrum sylva,** subsp. n.

L'exemplaire à ma disposition a 9 tours, mais il est incomplet puisque l'apex manque. La longueur est de 60 mm., le diamètre du dernier tour est de 18 mm., celui du premier tour conservé est de 4,5 mm. La suture est peu distincte aux premiers tours, profonde aux 6-7 derniers. Les tours sont aplatis, peu retrécis en arrière de chacune de leur suture antérieure, très saillants auprès de la suture postérieure. Sur chaque tour on note trois côtes spirales principales qui sont arrondies, larges et fortement crénelées. Entre elles il y a de nombreuses côtes intermédiaires, et parmi elles quelques-unes sont plus fortes que les autres.

Ces détails de la sculpture distinguent cette variété de *T. affinis* Hupé dans laquelle les côtes ne sont pas granuleuses et les intermédiaires sont moins nombreuses. Cette forme de Carmen Sylva est assez alliée à la *T. ambulacrum argentina* Ih., dans laquelle la profondeur de la suture est aussi assez variable, suivant les exemplaires. La distinction de toutes ces différentes formes, variant entre *T. ambulacrum* et *T. affinis*, est très difficile et la distinction pourra être faite avec exactitude à l'aide seulement de plus riches matériaux, surtout du tertiaire du Chili. La variété de Carmen Sylva se distingue surtout par la différentiation des côtes intermédiaires qui sont les unes minces et les autres plus grosses. Je possède 5 exemplaires de Carmen Sylva. Quant à la *T. affinis* Hupé, j'ai changé ce nom en *Turritella cahuillensis*, n. n. puisque le nom appliqué par Hupé en 1854 a été déjà employé en 1851 par Müller pour une espèce fossile du crétacé.

### **Turritella exigua** Ortm.

*Turritella exigua*, Ortmann, *Am. Journ. Sci.* vol. viii, p. 430, et *Princeton Exp.* 1902, p. 192, Pl. xxxi, fig. 12 a, b.

Petite espèce de Punta Arenas.

### **Struthiolaria Hatcheri** Ortm.

*Struthiolaria Hatcheri*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. viii, 1899, p. 431, et *Princeton Exped.* 1902, p. 201, Pl. 33, fig. 10 a, b.

Je possède un exemplaire jeune que M. Ortmann a bien voulu me remettre de cette espèce provenant de Punta Arenas, formation magellanienne inférieure.

### **Struthiolaria chilensis fuegina**, subsp. n.

*Struthiolaria chilensis*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 32, Lám. i, fig. 4.

C'est l'espèce chilienne de Navidad et de Matanzas qui doit être mentionnée ici, parce que j'en ai examiné un exemplaire provenant de Carmen Sylva, Terre de Feu, recueilli par C. Backhausen et appartenant à la collection du Musée National de Buénos Aires. Cette coquille a 6 tours, une longueur de 35 mm. et un diamètre de 22 mm. Elle se distingue un peu de la forme typique par les nodules plus allongés ressemblant à des côtes longitudinales et par les costules spirales du dernier tour, situées en dessus des nodules, qui sont au nombre de 4, et ayant entre elles des costules intermédiaires plus petites. Ayant à ma disposition un exemplaire typique de *S. chilensis*, de Matanzas, je crois que cette forme représente une variété méridionale, pour laquelle je propose le nom indiqué.

### **Cominella fuegensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) xiv, fig. 97 *a*, *b*].

Les exemplaires typiques de cette espèce appartiennent au Musée National de Buénos Aires et ils furent recueillis en 1896 par M. Carlos Backhausen, à Barrancas de Carmen Sylva, Terre de Feu. L'exemplaire le plus grand a une longueur de 35 mm. et un plus grand diamètre de 26 mm. La coquille est épaisse, de forme subglobuleuse, à spire courte et à dernier tour ventru.

Les tours sont aplatis et même un peu concaves au milieu et ornés de nombreuses costules spirales. Au milieu du dernier tour, on note une série de costules longitudinales dont seulement la

partie centrale noduleuse est bien conservée. On en compte 14-15 L'ouverture est ovale, élargie au milieu, anguleuse et munie d'une étroite et profonde gouttière en arrière, terminée par un canal large et court avec une profonde échancrure dorsale, dont les accroissements sont compris dans une dépression entre le bourrelet et la carène du cou. Le labre est un peu oblique par rapport à l'axe, un peu épaissi et lisse à l'intérieur, la columelle est très excavée en arrière, tordue en avant par un pli obtusément caréné qui s'infléchit fortement à droite; le bord columellaire est large, épaissi, couvert d'un vernis superficiel.

Dans un autre exemplaire de petite taille, la protoconche est bien conservée, lisse, de 2 ½ tours, régulièrement enroulée à l'apex qui n'est pas dévié.

Le sous-genre *Austrocominella*, subg. n., créé pour cette espèce, est par conséquent intermédiaire entre *Cominella* s. str. et *Ptychosalpinx*. Notre sous-genre est caractérisé par la forme subglobuleuse, la spire courte, le dernier tour ventru, les tours plans, ornés de filets spiraux, quelquefois obsolètes dans la moitié postérieure des tours et surtout du dernier qui est parfois orné d'une série de nodules, par le labre épais et lisse et par la présence d'une gouttière postérieure bien prononcée.

A ce sous-genre qui, dans sa distribution, est limité à la partie australe de l'Amérique méridionale, appartiennent encore les espèces suivantes:

*Austrocominella Smithi* Ih., fondée sur la coquille récente de la Terre de Feu, figurée par Edgar A. Smith (*Proc. Malacol. Soc. London*, VI, 1905, p. 335, fig. 1) sans dénomination.

*Austrocominella cepa* (Sowerby), R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 59, Lám. VI, fig. 2 (copie de Sowerby, in Darwin *Geol. Obs.* p. 261, Tab. IV, fig. 68 et 69).

Cette espèce est de Navidad, Matanzas, etc.

*Austrocominella retusa*, Philippi, l. c. p. 59, Lám. VI, fig. 3, du crétacé d'Algarrobo.

*Austrocominella opima*, Philippi, l. c. p. 60, Lám. LVII, fig. 7, des dépôts tertiaires de Cahuil.

R. A. Philippi considérait toutes ces espèces comme appartenant au genre *Pseudoliva* ou *Gastridium*, lequel cependant se distingue par un sillon dorsal du dernier tour. Ces *Gastridium* de R. A. Philippi n'appartiennent pas réellement à ce genre mais au nouveau sous-genre de *Cominella* ici décrit.

### **Fusus subspiralis** Ortm.

*Fusus subspiralis,* Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 221. Pl. 33, fig. 19.

Cette espèce est basée sur l'unique exemplaire trouvé par Hatcher à Punta Arenas, horizon II, formation magellanienne inférieure.

### **Glycimeris Ibari** (Phil.).

*Pectunculus Ibari,* R. A. Philippi, *Los Fósiles,* l. c. 1887, p. 183, Pl. XL, fig. 3.

Grande espèce de Punta Arenas, de 98 mm. de hauteur, qui se distingue par les sommets très grands et hauts. Ce qu'Ortmann a nommé *G. Ibari* est une espèce bien différente dont je traite ci-après.

### **Glycimeris cuevensis** Ih.

Comme j'ai déjà traité cette espèce bien connue de la superformation pan-patagonienne au chapitre précédent (p. 240), je me borne ici à observer que j'ai reçu de M. Ortmann un exemplaire de Punta Arenas sous le nom de *G. Ibari* que je trouve identique avec les exemplaires de *G. cuevensis* de Santa Cruz. Quant à la *G. Ibari* Ph., c'est une espèce rare de Punta Arenas et dont on ne connaît que les exemplaires typiques de Philippi.

### **Glycimeris magellanica** (Phil.).

*Pectunculus magellanicus,* R. A. Philippi, *Los Fósiles,* l. c. 1887, p. 184, Pl. XII, fig. 1.

Grande espèce de Punta Arenas qui se distingue par sa forme ovale-oblique.

### **Ostrea Torresi** Phil.

Ayant déjà traité de cette espèce à la p. 19, je n'y reviens pas de nouveau et je répète seulement que la grande huître de Magellan et Punta Arenas n'a pas les valves si grosses que l'*O. Orbignyi* de Santa Cruz avec laquelle elle est bien semblable. D'autres différences sont: la cavité beaucoup plus profonde de la valve inférieure

et la forte concavité de la région ligamentaire, tandis qu'*O. Orbignyi* a les parties latérales de l'aréa ligamentaire plus ou moins planes. Comme je ne connais pas, par des exemplaires originaux, les espèces d'*Ostrea* du tertiaire du Chili, je ne sais pas si *O. Torresi* est représentée à Coquimbo et autres localités du Nord du Chili. Quant aux huîtres de la Patagonie, c'est l'*O. Orbignyi* qui a les relations les plus prononcées avec l'*O. Torresi*, espèce qui a la surface de la valve inférieure tantôt lisse tantôt avec des plis longitudinaux, et c'est sur ces différences que l'on a fondé deux espèces.

A la synonymie déjà donnée plus haut (p. 19) il faut ajouter: *Ostrea ungulata* (Nyst) L. Szajnocha, l. c. 1887, p. 150.

### Modiolus Schythei Phil.

*Modiola Schythei*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 196, Pl. xliv, fig. 6.

Grande espèce de 46 mm. de longueur, trouvée à Punta Arenas.

### Mytilus subcylindricus Phil.

*Mytilus subcylindricus*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 195, Lám. xliii, f. 6.

Philippi a obtenu cette espèce de Punta Arenas.

### Venericardia sylva, sp. n.

[Pl. (Lám.) xiv, fig. 98 *a*, *b*].

*Cardita elegantoides*, Ortmann, *Princeton Expedition*, 1902, p. 125 (partim), Pl. xxvi, fig. 5 a.

Ortmann a figuré des exemplaires de *Cardita elegantoides* de Santa Cruz et de Punta Arenas, les croyant identiques. Cette identification est bien compréhensible quand on voit les coquilles du côté externe, mais quand on les examine du côté intérieur, on voit que le plateau cardinal est bien différent dans les deux formes.

Dans *V. elegantoides*, le plateau cardinal avec le sommet est beaucoup plus petit que la longueur de l'adducteur antérieur; dans la forme de Carmen Sylva que j'appelle *V. sylva*, ces deux dimensions sont égales. Dans *V. elegantoides*, les dents cardinales sont

courtes, tandis qu'elles sont grandes et hautes dans *V. sylva*. La lunule est plus excavée dans *V. sylva* que dans l'autre espèce et le sommet y est presque terminal, tandis qu'il est enroulé et incliné en bas dans *V. elegantoides*. Au côté externe, les deux espèces sont très semblables, mais il y a aussi de ce côté quelques différences. Dans *V. elegantoides*, les interstices sont plus larges que les côtes qu'ils séparent, tandis qu'ils sont plus étroits dans *V. sylva*. Cette différence peut être observée aussi dans les figures 5 a et 5 b d'Ortmann, et cette circonstance fait croire que l'espèce de Punta Arenas appartient à *V. sylva*. En outre, les tubercules des côtes sont plus grands dans *V. sylva*, où l'on en compte 5 dans le même espace où *V. elegantoides* en porte 8. Ce sont donc des espèces alliées, différentes dans les dimensions du plateau cardinal et dans la sculpture. L'exemplaire typique de Carmen Sylva a une longueur de 18 mm., une hauteur de 16 mm. et un diamètre de 6 mm. C'est une valve droite qui est beaucoup plus épaisse que celle de *V. elegantoides* des mêmes dimensions.

### **Venericardia sulcolunularis freti,** subsp. n.

Une valve gauche de Carmen Sylva est bien semblable à la forme typique de *V. sulcolunularis* Ih., mais elle s'en distingue par le sillon de la lunule moins profond et par le diamètre petit, de sorte que la coquille est beaucoup moins ventrue que la forme typique. La longueur de cette valve est de 18 mm., la hauteur de 18 mm. et le diamètre de 6 mm.

### **Phacoides neglecta** (Ortm.).

*Lucina neglecta*, Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 129, Pl. xxxvii, fig. 3.

J'ai examiné une valve gauche de cette espèce de Carmen Sylva appartenant au Musée National de Buénos Aires. Elle a une hauteur de 38 mm., mais il manque le bord ventral dans une extension de 3-4 mm. La longueur qui est aussi un peu incomplète mesure 41 mm., le diamètre 11 mm. Les lamelles élevées de la surface externe ont entre elles une distance de 2-2 ½ mm., excepté la partie supérieure où elles sont serrées comme l'a indiqué Ortmann. Les stries concentriques entre les lamelles élevées sont faibles. L'adducteur antérieur a une longueur de 22 mm. sur 5 mm. de largeur. La lu-

nule a une longueur de 11 mm. et une largeur de 2 mm., elle est presque droite, un peu excavée au milieu. Du crochet part un large sillon dirigé vers le bord postérieur qui, correspondant à cette dépression, forme un angle obtus arrondi. Je crois qu'Ortmann a raison en jugeant cette espèce comme étant différente de *Ph. promaucana* Phil.

Ortmann a obtenu cette espèce de Punta Arenas.

### Phacoides promaucana Phil.

Comme nous avons déjà traité de cette espèce au chapitre précédent, p. 288, j'observe seulement ici qu'Ortmann l'a reçue de Punta Arenas.

### Cardium magellanicum Phil.

*Cardium magellanicum*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 170, Pl. xxxviii, fig. 4.

Espèce de grande taille, plus haute que longue, de Punta Arenas.

### Dosinia magellanica Ortm.

*Dosinia complanata*, Ortmann, *Amer. Jour. Sci.* vol. viii, p. 429 (nec Phil.).

*Dosinia magellanica*, Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 144, Pl. xxvii, fig. 13.

Je ne connais pas cette espèce qui provient de Punta Arenas, horizon ii.

Je crois que cette espèce coïncide avec *D. semilaevis* Phil., mais la comparaison des exemplaires typiques peut seule décider cette question.

### Dosinia laeviuscula Phil.

De cette espèce dont j'ai déjà traité à la p. 301, j'ai examiné le fragment d'une valve droite de Carmen Sylva, conservé dans la collection du Musée National de Buénos Aires.

Ce fragment paraît provenir d'une coquille de 50-60 mm. de hauteur, et il est remarquable par la lunule qui a une longueur de 8 mm. et une largeur de 3 mm.; il est un peu concave vers la périphérie externe, mais le bord interne est très peu concave, presque droit.

### **Macrocallista Rodriguezi** (Phil.).

*Venus Rodriguezi*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 120 Pl. xx, fig. 6.
*Cytherea pseudocrassa*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* Vol. viii, 1899, p. 429.
*Meretrix pseudocrassa*, Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 142, Pl. 29, fig. 1 a-b.

Cette espèce n'est connue que par deux valves de Punta Arenas, horizon iii. Je pense qu'elle fait partie du genre *Amiantis* et déjà Ortmann l'a comparée avec *A. crassa* Phil. Cependant comme Ortmann n'a pas indiqué la sculpture des nymphes, la position systématique de l'espèce reste douteuse.

Je ne trouve pas de différences dans les figures et descriptions de Philippi et d'Ortmann, excepté pour ce qui regarde la lunule qui serait distincte selon Philippi et indistincte selon Ortmann; mais l'exemplaire figuré n'a pas la région apicale bien conservée. Wilckens considère aussi *M. pseudocrassa* Ortm. comme synonyme de *Venus Rodriguezi* Phil. (l. c. p. 169). Szajnocha, l. c. p. 150, mentionne de Skyring-Water une *Cytherea* sp. qui coïncide peut-être avec celle-là.

### **Macrocallista arenophila,** n. n.

*Meretrix Iheringi*, Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 142, Pl. 28, fig. 5 a-b (nec Cossm.)

Ne connaissant pas cette espèce de Punta Arenas, je suis obligé d'en juger selon la description et les figures données par Ortmann. La coquille ne correspond pas du tout aux exemplaires que je possède de *Macrocallista Iheringi*. La valve est plus courte, de forme presque triangulaire et à sommet très haut et gonflé. En outre, on note dans la coquille, vue du côté interne, que le sommet et le plateau cardinal sont plus hauts et plus épais. Pour cette raison j'ai donné un nom nouveau pour la coquille décrite par Ortmann. Il sera nécessaire pour cette espèce ainsi que pour *M. Rodriguezi* Phil. de Punta Arenas, d'examiner si elles n'appartiennent pas au genre *Amiantis*.

### **Marcia difficilis** (Ortm.).

*Venus difficilis*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* Vol. 8, 1899, p. 428; id. *Princeton Exp.* 1902, p. 135, Pl. 28, fig. 1 a-c.

Espèce de Punta Arenas, horizons II et III, dont M. Ortmann m'a envoyé quelques exemplaires incomplets et inclus dans une masse rocheuse.

### **Marcia arenosa** (Ortm.).

*Venus arenosa*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.* vol. 8, 1899, p. 428; id. *Princeton Exp.* 1902, p. 136, Pl. 28, fig. 2 a-b.

Cette espèce provient aussi de Punta Arenas, horizon III; elle ressemble assez à la *M. scutata* Ih., qui cependant est bien distincte par la lunule ainsi que par les lamelles redressées concentriques.

### **Chione Cossmanni,** n. n.

*Venus chiloensis*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. 10, 1900, p. 378, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 137, Pl. 27, fig. 10 (nec Phil.).

L'exemplaire figuré par Ortmann provient de Punta Arenas, horizon V. Il me paraît que l'espèce n'est pas identique avec celle de Philippi qui, par la prédominance des sillons radiaires, est caractérisée comme une espèce du genre *Protothaca*, tandis que l'exemplaire figuré par Ortmann a la sculpture d'une *Chione*. Pour cette raison je crois que cette dernière espèce mérite un nouveau nom et j'ai le plaisir de proposer pour elle celui de notre savant confrère, de Paris, M. Cossmann.

### **Chione (Protothaca) chiloënsis** (Phil.).

*Venus chiloënsis*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 116, Pl. XV. f. 6.

Philippi a reçu cette espèce de Magallanes et d'Ancud, au Chili. Elle me paraît être très alliée, sinon identique, à la *Chione (Protothaca) antiqua* King.

### Psammobia Darwini Phil.

*Psammobia Darwini*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, l. c. 1887, p. 136, Pl. xxvi, fig. 16.
Fl. Ameghino, *L'âge Form. Séd.*, 1903, p. 142.
Szajnocha, l. c. 1887, p. 150.

Selon Szajnocha, cette espèce a été trouvée dans les couches tertiaires de Skyring-Water. O. Wilkens (*N. Jahrb.* xxi, 1905, p. 173) est d'opinion que *Psammobia Darwini* Phil. serait une espèce de *Mactra* et identique avec *Psammobia patagonica* qui, d'après lui, serait «une *Mactra*», erreur que nous avons déjà réfutée à la p. 312. J'observe aussi que Szajnocha, qui a retrouvé la *Psammobia Darwini*, l'a prise aussi pour une *Psammobia*.

### Lutraria undatoides Ortm.

*Lutraria* (?) *undatoides*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. viii, 1899, p. 429, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 151, Pl. xxx, fig. 3.

Espèce de Punta Arenas, connue seulement par un moule; sa position systématique reste douteuse. C'est peut-être une espèce de *Panopaea*.

### Panopaea Torresi Phil.

*Panopaea Torresi*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 161, Pl. xxxv, fig. 5.

Espèce de Magallanes, connue seulement par un moule revêtu en partie de la coquille.

### Panopaea subsymetrica (Ortm.).

*Glycimeris subsymetrica*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, 1899, vol. viii, p. 529, et *Princ. Exped.*, 1902, p. 153, Pl. xxix, fig. 6.

Espèce de Punta Arenas, connue seulement par une valve droite. Il est nécessaire d'obtenir des matériaux mieux conservés pour juger des diverses espèces de *Panopaea* décrites de la formation magellanienne.

### Panopaea Ibari Phil.

*Panopaea Ibari*, R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 101, Pl. xxxv, fig. 4.
Ortmann, *Princ. Exped.*, 1902, p. 162, Pl. xxix, fig. 5.
*Glycimeris Ibari*, Ortmann, *Amer. Journ. Sci.*, vol. viii, 1899, p. 429.

Philippi a obtenu des exemplaires de Magallanes et de Shyring-Water; Ortmann, de Punta Arenas.

### Corbula mactroides Daud.

*Mya labiata*, Maton, *Lin. Soc.*, 1808, p. 326.
*Mya erodona*, Lamarck, *Hist. Nat.*, 2e éd., tom. vi, 1835, p. 74.
*Azara labiata*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.*, 1846, p. 573, Pl. lxxxii, fig. 22.
L. Szajnocha, l. c. 1887, p. 150.

Selon Szajnocha, cette espèce, actuellement si commune dans l'estuaire du Río de la Plata, se trouve dans les dépôts de la formation magellanienne, à Skyring-Water.

## VII.

## LA FORMATION ENTRERIENNE.

### A. — Discussion générale.

Les dépôts tertiaires de Paraná sont bien connus depuis longtemps. Déjà A. d'Orbigny et Ch. Darwin les ont examinés, et le premier de ces deux naturalistes en a décrit sept espèces de Mollusques. Pendant longtemps on a confundu ces dépôts avec ceux de la formation patagonienne, et les divers auteurs les ont traités d'une manière très différente, de sorte qu'on les a jugés successivement d'âge éocène, oligocène, miocène et même pliocène.

Les collections les plus complètes ont été faites par Bravard; après sa mort, ces collections furent acquises par Burmeister pour

le Musée National de Buénos Aires. Une partie des coquilles de cette collection a été examinée et décrite en 1893 par R. A. Philippi; le reste fut envoyé à M. Steinmann, deFribourg. Celui-ci confiait l'étude de la collection à un de ses étudiants, M. Borchert.

Vu les doutes que j'avais sur beaucoup de déterminations et comparaisons de Borchert, M. Fl. Ameghino m'a envoyé toutes les coquilles pour lesquelles je considérais nécessaire un nouvel examen. Comme on le verra dans la suite de ce chapitre, cet examen est venu bien à propos, puisqu'un certain nombre des espèces examinées par Borchert n'étaient pas exactement déterminées. D'autres espèces que Borchert croyait relationnées avec celles des Antilles ou de Panamá, correspondent ou même sont identiques, quelques-unes, à celles qui vivent en réalité sur les côtes de l'Argentine.

Il reste encore à observer que la plupart des coquilles indiquées par Borchert comme récentes, sont encloses dans une masse de sable ferrugineux qui, dans les échantillons de Bravard, est durcie avec de la glu. Il ne m'a pas été difficile de préparer cette masse, de sorte qu'en peu de temps je pouvais obtenir avec une aiguille les dents cardinales des valves que Borchert a prises pour celles d'un *Modiolus* et qui appartiennent en réalité à un *Diplodon!* c'est-à-dire à un genre de la famille des *Unionidae.* En plongeant ces pièces dans l'eau pendant une nuit, la masse sablonneuse se décomposait parfaitement et les valves s'isolaient. Cette masse contenait encore quelques valves de *Corbicula.* C'est ainsi que j'ai encore isolé des exemplaires d'*Anomalocardia* et d'autres espèces, obtenant aussi un bon exemplaire de la coquille que Borchert avait prise pour *Oliva reticularis* et qui est en réalité celle d'une *Olivancillaria!* C'est parmi ces coquilles de la masse sablonneuse que se trouvent la plupart des espèces récentes mentionnées par Borchert. On ne connaît pas la localité et la formation où Bravard a recueilli ces coquilles qui sont d'un aspect beaucoup plus moderne que les autres lesquelles sont originaires de la formation entrerienne. Fl. Ameghino a déjà expliqué *(L'Âge*, etc., 1903, p. 166) cette question, et il faut naturellement mettre en quarantaine ces coquilles de provenance incertaine recueillies par Bravard.

Comme il est possible que les naturalistes argentins découvrent plus tard la localité originaire de ces coquilles, je crois utile de donner minutieusement ici le résultat de mes recherches.

Nous ne pouvons pas savoir si cette localité est miocène ou

pliocène. En tout cas, on ne devra pas déduire de ces matériaux douteux des conclusions d'un caractère général. Dans ces circonstances je traiterai ces coquilles comme si toutes provenaient réellement de la formation entrerienne et j'examinerai les conclusions auxquelles ces matériaux nous conduisent en relation avec l'âge géologique de ces dépôts. Ensuite j'aurai l'occasion de discuter la position géologique de ces couches sur la base d'un examen critique de tous les mollusques qu'on y a trouvés.

Outre la localité classique de Paraná, des dépôts de la formation entrerienne ont été découverts déjà par d'Orbigny et par Darwin au Río Negro. Mais le nombre des espèces connues de cette localité est bien restreint. Les coquilles sont en outre mal conservées et parmi les quelques espèces que j'ai reçues de cette localité, il n'y a rien de nouveau.

Un troisième centre de la formation entrerienne est celui du Golfo Nuevo, où l'on a rencontré des dépôts de cette formation à Puerto Pirámides, Punta Ninfas et, plus au Sud, jusqu'à la Boca de la Zanja et Trelew, río Chubut. Les couches plus récentes de la localité de Puerto Madryn sont considérées par Fl. Ameghino comme appartenant à une formation plus moderne, qu'il nomme araucanienne. Je renvoie le lecteur au chapitre correspondant de Fl. Ameghino: *Form. séd.* l. c. p. 261, et je reviendrai à ce sujet au chapitre suivant.

La liste des espèces que j'ai reçues de Puerto Pirámides est la suivante; elle a été déjà publiée par (Ameghino l. c., p. 256).

*Ostrea patagonica* Orb.
*Ostrea Alvarezi* Orb.
*Pecten oblongus pyramidesius* Ih.
*Myochlamys paranensis* Orb.
*Myochlamys actinodes* Sow.
*Amussium Darwinianum* Orb.
*Glycimeris cuevensis* Ih.
*Mytilus* aff. *trigonus* Borch.
*Chione sp.* (*argentina* Ih.)
*Turritella ambulacrum pyramidesia* Ih.
*Scalaria chubutina* Ih.
*Trophon geversianus intermedius* Gay.

Ameghino mentionne encore *Myochlamys geminata* Sow., probablement par inadvertance, espèce sur laquelle je ne trouve pas de notes faites par moi. En général *Myochlamys geminata* est de la for-

mation patagonienne, *M. paranensis* de la formation entrerienne et *M. actinodes* de la formation araucanienne. Là présence de toutes ces espèces dans les mêmes dépôts fait supposer un mélange de coquilles des deux couches d'âge distinct superposées au même endroit.

A ce propos on peut comparer le profil donné par Fl. Ameghino (*Form. séd.* p. 255). Si j'ai raison, les valves de *Myochlamys actinodes*, de Puerto Pirámides, proviennent de la formation araucanienne. Je reviendrai sur ce sujet au suivant chapitre.

De Punta Ninfas, entre l'embouchure du río Chubut et le Golfe Nuevo, j'ai reçu en plus de *Terebratella venter* Ih., variété à foramen assez petit, les coquilles suivantes recueillies par M. Carlos Burmeister et appartenant au Musée National de Buénos Aires:

*Myochlamys paranensis* Orb.
*Myochlamys geminata* Sow.
*Martesia patagonica* Phil.
*Turritella ambulacrum pyramidesia* Ih.
*Trophon laciniatus* Martyn.

Il y a ici un mélange d'espèces des formations entrerienne et patagonienne qui rend difficile de pouvoir juger de la position géologique de cette formation. Il faut obtenir des matériaux plus riches; mais pour le moment tout nous fait croire qu'il s'agit d'un dépôt de la formation entrerienne, dans lequel le nombre d'espèces du patagonien qui s'y sont conservées est relativement grand. Il s'ensuit que les dépôts de la formation entrerienne situés au Nord de la Patagonie sont plus riches en espèces de la formation patagonienne que ceux d'Entrerios.

Les dépôts les plus méridionaux de la formation entrerienne sont ceux du río Chubut. Ameghino en mentionne des dépôts de la Boca de la Zanja, d'où je ne connais pas de coquilles. J'ai reçu de M. Santiago Roth quelques coquilles de Trelew, río Chubut, dont j'ai déjà traité auparavant (*Rev. Mus. La Plata*, tom. XI, 1905, p. 231).

Les espèces sont:

*Ostrea patagonica* Orb.
*Chione argentina* Ih.
*Martesia patagonica* Phil.
*Turritella ambulacrum pyramidesia* Ih.

Ces quelques coquilles ne sont pas très décisives et laissent lieu à des doutes si les dépôts sont du patagonien ou de l'entrerien. La

présence cependant d'*Ostrea patagonica* et de *Monophora Darwini* m'a convaincu qu'il s'agit en effet d'un dépôt de la formation entrerienne. Nous avons déjà vu qu'en Patagonie les dépôts de cette formation sont plus riches en espèces du patagonien que ceux d'Entrerríos.

Buénos Aires est une dernière localité enfin où l'on a trouvé des coquilles de la formation entrerienne. Il est connu depuis longtemps qu'à une profondeur de 70-90 mètres on y trouve la formation marine entrerienne. Déjà Burmeister en a parlé dans sa *Description Physique de la Rép. Argentine*, tom. II, 1876, p. 221. Borchert (l. c., p. 11) dit qu'à Buénos Aires cette formation se trouve déjà à 20 m. au-dessous du niveau de la mer, en citant quelques publications de Burmeister que je ne peux pas consulter et dont les données ne seraient pas d'accord avec la publication mentionnée de 1876. Ameghino a traité cette matière dans la même forme, mais on ne connaissait pas jusqu'ici les coquilles de ces couches. Dans ces conditions, une collection de mollusques fossiles que possède le Musée National de Buénos Aires est très intéressante. Ces coquilles ont été trouvées tout dernièrement en faisant une perforation pour obtenir de l'eau artésienne auprès de Buénos Aires, à Puente Alsina, Barracas al Sud, à une profondeur de 75 m.

Le Directeur du Musée National, M. Fl. Ameghino, m'a communiqué ce matériel pour l'étudier.

Voici la liste des espèces rencontrées:

*Ostrea patagonica* Orb.
*Ostrea Alvarezi* Orb.
*Pecten oblongus* Phil.
*Myochlamys paranensis* Orb.
*Amussium Darwinianum* Orb.
*Crassatellites suburbana* Ih.
*Venericardia crassicosta* Borch.
*Arca Bonplandiana* Orb.
*Scalaria chubutina* Ih.

J'observe encore qu'il y a aussi une nouvelle espèce de Brachiopodes, *Bouchardia transplatina*.

Comme on le voit, cette faune est identique avec celle de Paraná, quoiqu'il y ait deux espèces qui jusqu'ici n'ont pas été trouvées dans l'Entrerríos.

Je donne ci-après la liste de toutes les espèces de mollusques trouvées jusqu'ici dans la formation entrerienne.

| | Patagonien | Entrerien | | | | | | | Récent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de Paraná | de *Bravard.* | de Puente Alsina | de Puerto Pirámides | de Golfo Nuevo | du Río Chubut | du Río Negro | |
| Bulla pachychila Ih. | | — | — | | | | | | |
| Calliostoma puelchanum Borch. | | — | — | | | | | | |
| Calliostoma punctatulum Borch. | | — | — | | | | | | |
| Calliostoma Bravardi Borch. | | — | — | | | | | | |
| Calliostoma lepidum Phil. | | — | | | | | | | |
| Neomphalius laevigatus Borch. | | — | — | | | | | | |
| Scalaria chubutina Ih. | | | | — | — | | | | |
| Scalaria Borcherti Ih. | | | — | | | | | | |
| Crucibulum argentinum Borch. | | — | — | | | | | | |
| Crepidula paranensis Borch. | | — | — | | | | | | |
| Polynices entreriana Borch. | | — | | | | | | | |
| Bittium textum Borch. | | — | — | | | | | | |
| Litorina paranensis Borch. | | — | — | | | | | | |
| Litorina unicostalis Borch. | | — | — | | | | | | |
| Turritella ambulacrum pyramidesia Ih. | — | | | | — | — | — | | |
| Turritella americana (Brav.) | | — | — | | | | | | |
| Turritella indeterminata Borch. | | — | — | | | | | | |
| Strombus Bravardi Borch. | | — | | | | | | | |
| Trophon geversianus paranensis Borch. | | | — | | | | | | — |
| Trophon geversianus intermedius Gay. | | | | | — | | | | — |
| Trophon laciniatus Martyn. | — | — | — | | | — | | | — |
| Columbella rioplatensis Ih. | | | — | | | | | | |
| Tritonidea Borcherti Ih. | | | — | | | | | | |
| Cymbiola nodulifera Borch. | | — | — | | | | | | |
| Marginella pruniformis Ih. | | | — | | | | | | |
| Olivancillaria prisca Ih. | | | — | | | | | | |
| Nucula puelcha Orb. | | | — | | | | | | — |
| Leda entreriana Ih. | | | — | | | | | | |
| Arca platensis Phil. | | — | | | | | | | |
| Arca Bonplandiana Orb. | | — | — | — | | | | — | |
| Glycimeris symmetrica (Phil.) | | — | | | | | | | |
| Glycimeris minuta Borch. | | | — | | | | | | |
| Glycimeris cuevensis Ih. | — | | | | — | | | | |
| Ostrea patagonica Orb. | | — | | — | — | | — | — | |
| Ostrea Alvarezi Orb. | | — | | — | — | | | — | |
| Ostrea parasitica Gm. | | | — | | | | | | — |
| Pecten oblongus (Brav.) Phil. | | — | | — | | | | | |
| Pecten oblongus pyramidesius Ih. | | | | | — | | | | |
| Myochlamys paranensis Orb. | | — | | — | — | — | | — | — |
| Myochlamys patagonensis Orb. | — | | | | | | | — | |
| Myochlamys patagonensis portenia Ih. | | | | — | | | | | |
| Myochlamys geminata Sow. | — | | | | — | — | | | |
| Amussium Darwinianum Sow. | | — | | — | — | | | | |
| Pododesmus papyraceus (Phil.) | | — | | | | | | | |
| Mytilus trigonus (Brav.) Borch. | | — | — | | — | | | | |

| | Patagonien | Entrerien | | | | | | | Récent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de Paraná | de *Bravard.* | de Puente Alsina | de Puerto Pirámides | de Golfo Nuevo | du Río Chubut | du Río Negro | |
| Brachydontes Rodriguezi Orb. | | — | — | | | | | | — |
| Modiolus platensis Phil. | | — | — | | | | | | |
| Lithodomus platensis Phil. | | — | | | | | | | |
| Crassatellites suburbana Ih. | | | | — | | | | | |
| Venericardia crassicosta Borch. | | — | | — | | | | | |
| Venericardia paranensis Borch. | | — | — | | | | | | |
| Cardium robustum Sol. | | — | | | | | | | — |
| Cardium Bravardi Phil. | | — | | | | | | | |
| Cardium bonariense Phil. | | — | | | | | | | |
| Diplodonta Villardeboaena Orb. | | | — | | | | | | — |
| Dosinia entreriana Ih. | | | — | | | | | | |
| Amiantis purpurata Lam. | | | — | | | | | | — |
| Tivela fulminata oblonga Phil. | | — | — | | | | | | — |
| Tivela Isabelleana Orb. | | | — | | | | | | — |
| Chione meridionalis Burmeisteri Borch. | — | | — | | | | | | |
| Chione argentina Ih. | — | — | — | | — | | — | | |
| Chione Bravardi Phil. | | — | — | | | | | | |
| Chione Muensteri Orb. | | — | | | | | | | |
| Anomalocardia entreriana Ih. | | | — | | | | | | |
| Tellina platensis Phil. | | — | | | | | | | |
| Tagelus gibbus entrerianus Ih. | | | — | | | | | | — |
| Mactra bonariensis Phil. | | — | — | | | | | | |
| Corbula pulchella Phil. | | — | | | | | | | — |
| Corbula striatula Borch. | | | — | | | | | | |
| Corbula pseudopatagonica Ih. | | | — | | | | | | |
| Panopaea regularis Ort. | — | | — | | | | | | |
| Barnea lanceolata ornata Borch. | | — | | | | | | | — |
| Martesia patagonica Phil. | — | | | | | — | — | | |

Revenant à la discussion des relations faunistiques des mollusques de la formation entrerienne, une des questions des plus difficiles et des plus importantes est la détermination des espèces fossiles qui sont encore vivantes.

À cet égard, mon opinion est bien divergente de celle de Borchert, comme je l'ai exposé déjà en 1902 (*Pr. Am. Phil. Soc.* p. 132). L'examen des exemplaires typiques de Borchert a complètement confirmé les doutes que j'avais émis que, des 19 espèces que Borchert croit encore vivantes, je n'en reconnais en réalité que 5 qui soient exactement classifiées. Ce sont:

*Trophon laciniatus* Martyn.
*Nucula puelcha* Orb.
*Cardium robustum* Sol.
*Amiantis purpurata* Lam.
*Tagelus gibbus entrerianus* Ih.

Deux autres espèces, quoique incorrectement déterminées, sont néanmoins vivantes! Ce sont l'*Ostrea puelchana* Borch., qui n'est pas l'*O. puelchana* Orb., mais *O. parasitica* Gm., et *Tivela argentina* Borch., qui n'est pas l'espèce de Sowerby vivante de la côte pacifique de l'Amérique centrale, mais une variété de la *T. fulminata* Phil. Pour les autres espèces inexactement déterminées, je donne ci-après le nom de Borchert à gauche, celui de ma détermination à droite.

| | |
|---|---|
| *Bulla* aff. *elegans* Gray. | *Bulla pachychila* Ih. |
| *Scalaria elegans* Orb. | *Scalaria Borcherti* Ih. |
| *Columbella acuta* Stearns. | *Columbella rioplatensis* Ih. |
| *Marginella* aff. *prunum* Gm. | *Marginella pruniformis* Ih. |
| *Oliva reticularis* Lam. | *Olivancillaria prisca* Ih. |
| *Leda patagonica* Orb. | *Leda entreriana* Ih. |
| *Modiola* aff. *tulipa* Lam. | *Modiolus platensis* Phil. |
| *Lithodomus patagonicus* Orb. | *Lithophaga platensis* Phil. |
| *Dosinia patagonica* Phil. | *Dosinia entreriana* Ih. |
| *Venus brasiliana* Gm. | *Anomalocardia entreriana* Ih. |
| *Mactra patagonica* Orb. | *Mactra bonariensis* Phil. |
| *Corbula patagonica* Orb. | *Corbula pseudopatagonica* Ih. |

Je ne donne ici que les résultats généraux de mes études; pour les détails, qu'on veuille comparer la description des espèces donnée à la fin de ce chapitre.

Ce qui rend difficile la discussion des matériaux de la formation entrerienne, c'est la circonstance que les coquilles recueillies par Bravard sont en partie douteuses quant à leur origine. J'ai déjà parlé de ces coquilles encloses dans une masse sablonneuse de couleur jaunâtre. C'est surtout dans ce sable que se trouvent la plupart des espèces récentes ou supposées récentes mentionnées par Borchert, et c'est pour cette raison qu'Ameghino a exprimé (*L'Âge*, p. 165) des doutes au sujet des collections de Bravard, en supposant qu'il y aurait eu un mélange de coquilles de diverses formations. Il faut cependant noter qu'un grand nombre des espèces qui

ont causé les doutes d'Ameghino étaient inexactement déterminées. Je ne connais des coquilles provenant de ces sables que les quelques espèces que j'ai demandées à M. Ameghino, mais dans ce petit nombre j'ai déjà constaté que plusieurs sont communes aux deux localités, c'est-à-dire aux dépôts bien connus de Paraná et à la localité inconnue que je nommerai *Bravarda,* c'est-à-dire des dépôts sablonneux déjà mentionnés explorés par Bravard. Les espèces qui se trouvent dans cette condition sont par exemple *Arca Bonplandiana, Chione Muensteri, Tivela fulminata oblonga, Crucibulum argentinum* et *Cymbiola nodulifera.* Les deux éléments faunistiques qui sont mêlés dans la faune entrerienne de Paranà, se trouvent aussi à *Bravarda*, de sorte que je ne crois pas devoir exclure de la discussion les coquilles de cette provenance. C'est une des tâches les plus importantes pour la géologie argentine de découvrir de nouveau cette localité de *Bravarda*, parce que les coquilles s'y trouvent dans une condition de conservation beaucoup plus parfaite qu'à Paraná.

Les espèces encore vivantes constatées jusqu'ici dans la formation entrerienne sont les suivantes:

*Trophon geversianus paranensis* Borch.
*Trophon laciniatus* Martyn.
*Nucula puelcha* Orb.
*Ostrea parasitica* Gm.
*Myochlamys paranensis* Orb.
*Brachydontes Rodriguezi* Orb.
*Cardium robustum* Sol.
*Diplodonta Villardeboaena* Orb.
*Amiantis purpurata* Lam.
*Tivela fulminata oblonga* Phil.
*Tivela Isabelleana* Orb.
*Tagelus gibbus entrerianus* Ih.
*Corbula pulchella* Phil.
*Barnea lanceolata ornata* Borch.

Ce sont 14 espèces vivantes, ce qui correspond à 19 pour cent sur un nombre total de 73 espèces et sous-espèces jusqu'ici connues de la formation entrerienne. Si l'on ne tient compte que des 67 espèces connues d'Entrerios et de Buénos Aires, la proportion des espèces vivantes est de 21 pour cent. Dans ces circonstances il devient évident que ces dépôts, avec une faune dans laquelle les espèces vivantes représentent une proportion de 19-21 % du nombre total des espèces, ne peuvent être que du miocène inférieur. Je pense que l'étude des mammifères, des poissons et d'autres groupes faunistiques de la formation entrerienne est bien d'accord aussi avec cette conclusion.

Ce qui mérite une discussion spéciale, c'est la relation de cette

faune avec celle du patagonien. En général le nombre des espèces qui sont communes aux deux formations n'est pas éleve: laissant de côté les espèces anciennes qui ont persisté jusqu'à nos jours, nous pouvons citer: *Myochlamys patagonensis, Chione meridionalis, Chione argentina* et *Panopaea regularis.* A ces espèces s'ajoutent encore au Nord de la Patagonie: *Turritella ambulacrum, Martesia patagonica, Glycimeris cuevensis* et *Myochlamys geminata.* En général les $\frac{3}{4}$ de cette faune consistent en des espèces intimement relationnées avec celles de la faune pan-patagonienne ou en des espèces à caractères indifférents. Il y a cependant aussi des espèces qui appartiennent à des genres bien représentés dans la superformation pan-patagonienne, mais qui ne sont pas relationnées à des espèces de la Patagonie, sinon immigrées des régions tropicales de l'Océan Atlantique.

C'est le cas par exemple d'*Ostrea parasitica, Amussium Darwinianum, Cardium robustum, Chione Muensteri* et *Turritella indeterminata.* Cette circonstance nous conduit au résultat le plus surprenant de cette étude: le mélange de genres d'origine patagonienne avec ceux provenant de l'Amérique centrale. Le nombre de ces genres qui sont absolument étrangers à l'ancienne faune marine de l'Argentine est assez élevé; les principaux sont les suivants: *Crucibulum, Bittium, Litorina, Strombus, Columbella, Marginella, Olivancillaria, Amiantis, Tivela, Anomalocardia* et *Tagelus.* Quelques-uns de ces genres vivent encore aujourd'hui sur les côtes de l'Argentine, comme *Amiantis, Tagelus, Olivancillaria,* tandis que d'autres se sont retirés sur les côtes du Brésil, tels que *Litorina* et *Strombus.*

Le genre *Crucibulum* est à présent éteint non seulement sur les côtes de l'Argentine mais aussi sur celles du Brésil; *Cardium robustum* se trouve dans le même cas. Borchert a cru pouvoir aussi démontrer des relations faunistiques avec la côte pacifique de l'Amérique centrale et méridionale, mais à cause de déterminations ou comparaisons incorrectes. Ayant déjà insisté sur ce point et ayant donné les preuves dans la discussion spéciale des espèces, je n'y reviendrai plus. Les espèces auxquelles Borchert se réfère ne sont pas alliées à des formes de la côte pacifique de l'Amérique, mais à des espèces atlantiques. Un cas cependant où la distribution géographique d'une espèce de la formation entrerienne nous conduit à la côte pacifique de l'Amérique méridionale, est celui de *Chione Muensteri,* espèce qui a été trouvée aussi dans le tertiaire du Chili et du Pérou, mais pas du tout dans le tertiaire ancien de la Patagonie. Le cas est le même pour *Ostrea Alvarezi.* Du reste nous savons

que pendant la première moitié de l'époque tertiaire l'isthme central-américain n'existait point, de sorte que la faune marine pouvait s'y étendre des deux côtes du continent néotropical. C'est de cette manière que des genres des mers chaudes, tel qu'*Anomalocardia*, *Tivela*, etc., se distribuaient le long des côtes tropicales de l'Amérique méridionale, et il est bien possible que des recherches futures nous feront connaître d'autre espèces dont la distribution coïncide avec celle de *Chione Muensteri*. La distribution du genre *Amiantis*, qui est d'origine pacifique, ne pourrait être comprise sans cette communication interocéanique.

L'opinion de Borchert que la faune de la formation entrerienne démontrerait des relations intimes avec les faunes néogènes de l'Europe, n'est pas bien fondée, puisque la plupart des espèces citées par lui (l. c. p. 64) ont en réalité leurs parents les plus rapprochés dans le tertiaire ancien de la Patagonie. Deux des espèces qu'il mentionne, *Corbula pulchella* et *Diplodonta Villardeboaena* se trouvent déjà dans la formation patagonienne. *Ostrea patagonica* ne doit pas être comparée avec les espèces semblables de l'Europe, mais à l'*O. Orbignyi*, du tertiaire de la Patagonie, et la même observation doit s'appliquer à *Pododesmus papyraceus*.

Dans sa publication de 1905, Wilckens a réuni les formations entrerienne et araucanienne en une seule qu'il appelle Paranaën ou Paraná-Stufe. Comme il résulte de nos études des Mollusques, ces deux formations sont bien différentes dans leur composition faunistique et dans la proportion des espèces vivantes qu'on y trouve. La proportion de ces espèces est de 19-21 % dans la formation entrerienne, de 45 % dans la formation araucanienne. Wilckens a été conduit à son opinion incorrecte par les erreurs commises par Ortmann et Borchert. En croyant miocène, avec Ortmann la formation patagonienne et en prenant pour correctes les déterminations de Borchert des mollusques de la formation entrerienne, il acceptait l'opinion de celui-ci au sujet de l'âge pliocène de cette dernière formation.

Maintenant que les conclusions qui servirent de base pour sa discussion à Wilckens, sont reconnues erronées, il n'est pas nécéssaire de réfuter des opinions mal fondées. Je me restreins à constater que tous les nouveaux matériaux et les nouvelles recherches confirment les idées que j'avais émises auparavant ainsi que celles de Florentino Ameghino, c'est-à-dire que la formation entrerienne est intermédiaire dans sa faune et dans son âge entre le patagonien et la formation araucanienne et qu'elle est d'âge

miocène. Quant aux conditions générales de la formation et à la discussion de ses vertébrés, je renvoie à la dernière publication d'Ameghino (*Form. séd.* 1906 p. 253 ss.) où l'opinion de Wilckens est aussi soumise à une discussion minutieuse.

## B.—Description des espèces.

### Bulla pachychila, n. n.

*Bulla* aff. *elegans*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 47, Taf. iv, Fig. 7.

Borchert identifie le moule décrit par lui avec *Haminea Guildingi* Sow. avec laquelle *H. elegans* Gray est synonyme. *Haminea Guildingi* est de forme plus bombée et a l'ouverture prolongée en haut en forme d'un court canal postérieur, tandis qu'elle est tronquée dans le moule figuré par Borchert. Le moule en question est muni à la base d'un sillon très large et profond qui prouve que le bord columellaire de l'ouverture de la coquille était très épais. C'est un des caractères principaux du genre *Bulla*, tandis que dans *Haminea* les bords de l'ouverture sont partout simples et minces. La détermination de Borchert est par conséquent inexacte, non seulement pour l'espèce, mais aussi pour le genre ou sous-genre auquel ce moule appartient.

### Calliostoma puelchanum Borch.

*Calliostoma puelchanum*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 59, Taf. v. Fig. 23-24.

Espèce bien caractéristique de Paraná.

### Calliostoma punctatulum Borch.

*Calliostoma punctatulum*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 60, Taf. v, Fig. 25-26.

Autre espèce de Paranà dont j'ai examiné les types de Borchert, ainsi que de l'espèce précédente et de celle qui suit.

### **Calliostoma Bravardi** Borch.

*Calliostoma Bravardi*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, p. 60, Taf. v. Fig. 27.

Je n'ai rien à ajouter à la description de Borchert.

### **Calliostoma lepidun** (Phil.).

*Trochus (Margarita) lepidus*, R. A. Philippi, in *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 7. Lám. I., Fig. 13.

A cause de l'ouverture subcirculaire, Philippi a considéré cette espèce comme une *Margarita*. Elle ne me paraît pas appartenir à ce genre, ni par sa forme et sculpture, ni par l'absence d'un ombilic. C'est probablement une espèce de *Calliostoma* dont l'ouverture est peu typique.

### **Neomphalius laevigatus** (Borch.)

*Gibbula laevigata*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 58. Taf. v. Fig. 21-22.

J'ai revu quelques exemplaires de Paraná de la collection Bravard, examinés par Borchert. J'en ai envoyé un à M. Dall qui m'écrit que c'est une espèce de *Chlorostoma* alliée à *Ch. fasciatum* Born.

### **Scalaria chubutina,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 99].

*Scalaria chubutina* (Ih.), Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Coquille de taille assez petite, représentée seulement par les derniers quatre tours qui ont une longueur de 10 mm. Le dernier, qui a une hauteur de 3,5 mm., a un diamètre de 5 mm. La coquille est imperforée et pourvue de côtes axiales et de nombreux cordonnets spiraux. Les tours sont assez convexes, séparés par une suture très profonde. Le nombre des lamelles axiales est de treize par tour et il y en a deux ou trois par tour qui sont beaucoup plus fortes, représentant des varices quelquefois contiguës avec celles

du tour voisin. Près de la suture postérieure, les varices sont couronnées par une petite dent; dans les lamelles cette pointe en général n'est pas marquée puisqu'elle se prolonge simplement vers la suture pour s'y joindre avec celles du tour voisin.

Les cordonnets spiraux sout fins et réguliers; on en compte 25 à l'avant-dernier tour! La base est arrondie et sans cordon ou ride autour de la région ombilicale. Le péristome est reployé et dilaté un peu à l'angle formé par les bords antérieur et columellaire. L'exemplaire typique provient de la formation entrerienne de Puerto Pirámides, Chubut, où il fut recueilli par le Dr. Florentino Ameghino, en 1903.

Je pense que cette espèce appartient au sous-genre *Cirsotrema* Mörch, mais je trouve un peu contradictoires les diagnoses données pour ce sous-genre par Fischer, Cossmann et autres auteurs, de sorte que c'est une question encore ouverte.

J'ai examiné un autre exemplaire de cette espèce de Buénos Aires, Puente Alsina (Barracas al Sur), trouvé à 75 m. de profondeur; il a les quatre derniers tours avec une longueur de 8 mm. Dans cet exemplaire, le nombre des lamelles axiales est de quinze par tour, et je ne vois pas de pointes postérieures des lamelles. Il faudra voir plus d'exemplaires pour savoir s'il s'agit d'une variété ou si le nombre et la configuration des lamelles sont un peu variables dans cette espèce.

### **Scalaria Borcherti,** sp. n.

*Scalaria elegans*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe,* Stuttgart, 1901, p. 58, Taf. v, fig. 20 (nec Orb.).

*Scalaria Orbignyi* Nyst., avec laquelle *Sc. elegans* Orb. et *georgettiana* Kien. sont identiques, est une espèce bien commune sur les côtes de l'Argentine et du Brésil méridional d'où je l'ai reçue de São Sebastião. L'exemplaire typique de *Sc. elegans* Borch. en est différent. Les tours de cette dernière espèce sont plus convexes et plus courts que ceux de *Sc. Orbignyi* et ils sont séparés par une suture très profonde. La coquille de Borchert est d'une longueur de 10,5 mm. et doit avoir atteint 12 mm. Le dernier tour a un diamètre de 4,3 mm. Un exemplaire de *Sc. Orbignyi* de 12 mm. de longueur a un diamètre du dernier tour de 4,7 mm., et le quatrième tour à partir de l'ouverture a le diamètre de 1,5 mm., tandis que la mesure correspondante de *Sc. Borcherti* est de 2 mm. La longueur de l'ouverture correspond à $\frac{29}{100}$ de la longueur dans

*Sc. Borcherti*, à $\frac{33}{100}$ dans *Sc. Orbignyi*. Le nombre des côtes est de 10 par tour dans *Sc. Borcherti*, de 12-14 dans *Sc. Orbignyi*. Les côtes sont lamelleuses, hautes et recourbées en haut dans *Sc. Borcherti*, épaisses et obtuses dans *Sc. Orbignyi*. Par conséquent ce n'est pas seulement la sculpture qui est différente dans les deux espèces, mais aussi la configuration des tours qui, dans *Sc. Orbignyi* sont plus longs et croissent en diamètre plus rapidement que dans *Sc. Borcherti*. Cette dernière espèce est par conséquent alliée à la *Sc. Orbignyi* et possiblement son précurseur.

*Scalaria Borcherti* et *Orbignyi* appartiennent au sous-genre *Scala*.

### Crucibulum argentinum (Phil.).

*Dispotaea argentina*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, Taf. v, fig. 14-16.

*Brocchia argentina*, R. A. Philippi, in *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1903, p. 7, lám. i, fig. 9.

Les exemplaires typiques de cette espèce qui se conservent au Musée National de Buénos Aires correspondent aux figures de Borchert. La présence de ce genre dans la formation entrerienne est très intéressante; je ne connais jusqu'ici aucune espèce de *Crucibulum* de la faune récente du Brésil, mais Dall mentionne *Cr. auricula* Gm. du Nord de Brésil, et cette espèce se trouve aussi dans le miocène de l'Amérique du Nord. Selon Dall auquel j'ai envoyé un exemplaire typique, *Cr. argentinum* est très voisin de *Cr. auricula* et ne fait pas partie du genre *Dispotaea*.

### Crepidula paranensis Borch.

*Crepidula paranensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe* Stuttgart, 1901, p. 57, Taf. v, fig. 17-18.

Je ne connais pas cette espèce.

### Polynices entreriana (Borch.).

*Natica entreriana*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 57, Taf. v, fig. 19.

Petite coquille, assez mince, qui paraît être alliée à certaines espèces de *Polynices* de la formation patagonienne.

### **Bittium textum** (Borch.).

*Rissoa texta*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 55, taf. v. Fig. 11-13.

C'est une espèce de Paraná très rare dont il n'existe qu'un exemplaire: la partie antérieure de l'ouverture y est incomplète, et j'ai des doutes quant à la détermination générique. M. Dall pense que selon la figure il s'agit d'un *Bittium* mal conservé.

### **Litorina paranensis** Borch.

*Litorina paranensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 54, Taf. v. Fig. 9.

Espèce de Paraná, très rare.

### **Litorina unicostalis** Borch.

*Litorina unicostalis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart. 1901, p. 55, Taf. v. Fig. 10.

Espèce de Paraná, très rare, trouvée par Bravard avec la précédente.

### **Turritella ambulacrum pyramidesia,** subsp. n.

*Turritella umbulacrum*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata* tom. xi. 1904, p. 231.

*Turritella ambulacrum*, Sow., var. *pyramidesia*, Ih. Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Cette variété se distingue par l'accroissement rapide du diamètre des tours et par les cordons spiraux en général au nombre de 6. Ces cordons sont relativement forts et assez distants entre eux. Quelques exemplaires de cette variété ont été trouvés à Puerto Pirámides, formation entrerienne, par le Dr. Fl. Ameghino en 1893. J'ai reçu un autre exemplaire de Trelew, Río Chubut. Cette variété se trouve aussi à Punta Ninfas, Chubut.

### **Turritella americana** Brav.

*Turritella americana*, Bravard. A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 54, taf. v. Fig. 7 et 8.
*Turritella Steinmanni*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii. 1897, p. 332.

Espèce très commune à Paraná, mais très mal conservée, pour laquelle on doit conserver le nom que lui a donné Bravard, et qui fut employé déjà par Burmeister.

### **Turritella indeterminata** Borch.

*Turritella indeterminata*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 53, taf. v. Fig. 6.

Espèce rare de Paraná qui est bien différente des espèces du patagonien avec lesquelles l'espèce précédente est alliée.

### **Strombus Bravardi** Borch.

*Strombus Bravardi*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, p. 52, Taf. 5. Fig. 4 et 5.

Le moule figuré par Borchert n'est par approprié pour une classification exacte.

### **Trophon geversianus paranensis** Borch.

*Trophon paranensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 52. Taf. iv. Fig. 12 et 13.

Selon la belle figure donnée par Borchert, il s'agit évidemment d'une variété de *Tr. geversianus* Pall. *T. crassilabrum* Gray, avec lequel Borchert compare cette espèce, est bien différent surtout par l'ouverture et le labre.

### **Trophon geversianus intermedius** Hupé (Gay).

*Trophon Philippianus* Kobelt, *Syst. Conch. Kab. Martini Chemnitz*, ii. p. 277. Taf. 72. Fig. 4 - 5.
*Trophon intermedius*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906. p. 256.

De cette espèce vivante dans la province magellanienne, j'ai examiné quelques exemplaires incomplets de la formation entrerienne de Puerto Pirámides.

### Trophon laciniatus Martyn.

*Trophon patagonicus*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 51.

De cette espèce dont nous avons déjà traité à la p. 182, au sujet des représentants de la formation patagonienne, je n'ai vu que le fragment examiné par Borchert, et d'autres de Punta Ninfas, Golfo Nuevo, mal conservés aussi.

### Columbella rioplatensis, n. n.

*Columbella acuta*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 50, Taf. v. Fig. 3.

*Columbella acuta* Stearns, avec laquelle Wilckens a réuni cette espèce, n'est qu'une variété ou qu'un synonyme de *C. albella* Dall. C'est une espèce beaucoup plus petite à côtes axiales plus épaisses et moins nombreuses. Tandis que dans *C. albella* la base seulement a des sillons spiraux, dans *C. rioplatensis* ces sillons sont bien développés au dernier tour et, comme il me paraît, aussi aux précédents qui cependant sont mal conservés. L'exemplaire typique de *C. rioplatensis* a une longueur de 19 mm. M. Dall a confirmé mon opinion en disant que l'espèce est différente de *C. acuta* Stearns. Le labre est simple, non épaissi ni variqueux. L'espèce appartient au sous-genre *Anachis*. Quant à l'espèce, on pourrait la comparer plutôt à *C. avara* qu'à *C. albella*.

### Tritonidea Borcherti, n. n.

*Turbinella subcraticulata*, (O. d'Orb.) A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 50, Taf. v, fig, 1-2.

Espèce rare de Paraná dont la position systématique reste encore douteuse. A en juger par les plis columellaires, ce n'est pas une *Turbinella*, mais plutôt une *Tritonidea*. Je dois à M. Dall la confirmation de mon opinion que l'espèce n'appartient pas au genre *Turbinella* ni à *Latirus*.

### **Cymbiola nodulifera** (Borch.).

*Voluta nodulifera*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 48, Taf. iv, fig. 9-10.

On ne connaît de cette espèce qu'un moule et un fragment d'une coquille. À en juger par cette dernière, l'espèce le plus alliée avec elle serait, selon mon opinion, *C. Domeykoana* Phil.

### **Marginella pruniformis,** n. n.

*Marginella* aff. *prunum*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 48, Taf. iv, fig. 11 (nec Gm.).

L'unique exemplaire connu de cette espèce ne concorde pas avec *M. prunum*. La coquille est plus petite et de forme plus large que celle de *M. prunum* qui est plus cylindrique. *M. pruniformis* est biconique, large au milieu, et sa spire est large et plus forte.

### **Olivancillaria prisca,** sp. n.

*Oliva reticularis* Lam. var. *brasiliana*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 47, Taf. iv, fig. 8.

? *Oliva platensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 8, lám. i, fig. 12.

L'exemplaire figuré par Borchert n'admet pas un examen exact. Je crois qu'on pourrait préparer la coquille, mais j'y ai renoncé, puisque je possède un autre exemplaire bien conservé, dont je donne une figure (fig. 15), du côté de l'ouverture. Cette coquille a une longueur de 23 mm., et ce qui est remarquable, c'est l'excision antérieure de l'ouverture qui est très large, démontrant qu'il s'agit d'une espèce d'*Olivancillaria* et non d'une *Oliva*.

Fig. 15. *Olivancillaria prisca* sp. n. $\frac{1}{1}$.

La columelle est munie de trois plis obliques très forts. Ce que je trouve encore remarquable, c'est la sinuosité des stries d'accroissement du dernier tour, qui se trouve plutôt aussi dans des espèces

d'*Olivancillaria* que d'*Oliva*. L'espèce est alliée à *O. auricularia* Lam., au moins à son état juvénil, mais les exemplaires adultes sont différents. *O. prisca* est de forme plus allongée, subcylindrique et non munie du grand callus qui couvre la spire dans de vieux exemplaires d'*O. auricularia;* comme nom de l'espèce, doit-on peut-être accepter celui de *O. platensis* Phil. Ce dernier nom cependant est fondé sur un moule considéré comme celui d'une *Voluta* par Wilckens, et c'est la raison pour laquelle j'ai proposé un nom nouveau, quoique de ma part je ne doute pas que ce moule, ainsi que d'autres semblables que je possède, soient d'*O. prisca*.

## **Nucula puelcha** Orb.

*Nucula puelcha*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1846, p. 624, pl. 84, fig. 24-26.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe,* Stuttgart, 1901, p. 32.

J'ai examiné deux valves gauches décrites par Borchert et je les trouve bien d'accord avec les exemplaires récents de cette espèce qui vit sur les côtes de l'Uruguay el de l'Argentine, jusqu'au río Negro.

## **Leda entreriana,** sp. n.

*Leda patagonica*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 32 (nec Orb.).

L'exemplaire de Paraná que Borchert a examiné est une valve droite de 34 mm. de longueur et de 10 mm. de hauteur. L'extrémité antérieure a une longueur de 15 mm. Dans *L. patagonica*, l'extrémité antérieure est presque aussi longue que la hauteur de la valve. L'extrémité postérieure est plus tronquée dans *L. patagonica* et munie d'une large dépression qui part du sommet. L'extrémité postérieure de *L. entreriana* est plus semblable à celle de *L. selecta* du Brésil qu'à celle de *L. patagonica*. Cette dernière a les valves plus bombées. La hauteur de la valve est à peu près égale à la longueur de son extrémité antérieure dans *L. patagonica*, et beaucoup moindre qu'elle dans *L. entreriana*.

### Arca platensis Phil.

*Arca platensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 11, Tab. I. fig. 8.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 236 et 330.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 29.

Espèce du sous-genre *Barbatia;* elle n'est pas rare et est représentée surtout par des moules, à Paraná.

### Arca Bonplandiana Orb.

*Arca Bonplandiana*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Pal.* 1842, p. 130, pl. 14. fig. 15-18.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 236 et 329.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 28.
*Arca lirata*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 11, Tab. I, fig. 14.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, II, 1897, p. 236 et 329.

L'espèce est commune à Paraná et au río Negro; elle fait partie du sous-genre *Scapharca*, section *Cunearca* Dall. J'ai examiné des exemplaires de cette espèce provenant de Buénos Aires (Puente Alsina).

### Glycimeris symmetrica Phil.

*Lucina symmetrica*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 9. Lám. I, fig. 3.
*Pectunculus symmetricus*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 30, Taf. II, fig. 7.

Espèce de Paraná sur laquelle je suis parfaitement d'accord avec Borchert.

### Glycimeris minuta (Borch.).

*Pectunculus minutus*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 31, Taf. III, fig. 1-2.

Petite espèce provenant de Diamante, dont j'ai examiné l'exemplaire typique de Borchert.

Il me paraît probable que cette espèce coïncide avec la précédente dont elle ne représente que la valve jeune.

En comparant cette espèce et la précédente avec *Glycimeris cuevensis*, je trouve une grande différence dans la configuration du sommet et de la charnière. Les séries des dents forment un triangle dans *G. symmetrica*, tandis qu'elles sont horizontales et recourbées en bas seulement aux extrémités dans *G. cuevensis*. *G. minuta* concorde sur tous ces points avec *G. symmetrica*, espèce que je ne réunis pas cependant pour le moment avec *G. symmetrica* par faute du matériel nécessaire de comparaison.

### Glycimeris cuevensis Ih.

*Pectunculus cuevensis*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906. p. 256.

De cette espèce dont nous avons déjà traité dans le chapitre sur la superformation pau-patagonienne, j'ai examiné divers exemplaires de Puerto Pirámides dont le plus grand a une longueur de 81 mm.

### Ostrea patagonica Orb.

*Ostrea Burmeisteri*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 13, Lám. iv, fig. 1.
*Ostrea Bravardi*, R. A. Philippi, ibidem, p. 13, Lám. iv, fig. 2.
*Ostrea patagonica*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 17.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, p. 231.
Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Ayant déjà donné, à la p. 18, la synonymie principale de cette espèce, je me contente ici de la compléter en y ajoutant quelques observations. Cette espèce est très variable et est difficile à reconnaître en certains cas, surtout quand les bords des valves ne sont pas bien conservés. La crénulation des bords internes est aussi variable et quelquefois peu marquée comme dans la valve décrite par Philippi sous le nom d'*O. Burmeisteri*. C'était cependant une erreur de ma part quand, dans mon travail de 1897, je réunissais avec cette espèce l'*O. Ferrarisi* Orb., espèce qui est beaucoup plus petite et ne se trouve que dans la formation araucanienne. La valve supérieure d' *O. Ferrarisi* est convexe, à crénulation marginale très forte et avec l'impression de l'adducteur très grande,

transverse, et située près du bord ventral. L'adducteur de la valve supérieure d'*O. patagonica* est plus petit et situé plus en haut; la crénulation interne des bords est plus faible, et cette valve est plane ou concave, munie d'une large dépression qui part du sommet.

Les valves d' *O. Ferrarisi* sont beaucoup plus épaisses que celles d'*O. patagonica* de mêmes dimensions.

*O. patagonica* est l'huître caractéristique de la formation entrerienne; je l'ai reçue de Paraná, de l'embouchure du río Negro et de Buénos Aires, Puente Alsina (Barracas al Sud). Elle se trouve au Sud jusqu'à Trelew, Chubut; je l'ai aussi reçue de Puerto Pirámides.

### **Ostrea Alvarezi** Orb.

*Ostrea Alvarezi*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Paléont.* 1842, p. 134, Pl. vii, fig. 19.
R. A. Philippi, *Los Fósiles*, 1887, p. 206, lám. 48, fig. 6-7.
W. Moericke et G. Steinmann, *Beitrage*, etc., iv, 1896, p. 574.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 328.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 19, Taf. i, fig. 1-4.
Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256,

Cette espèce est bien caractérisée et commune dans les dépôts entreriens de Paraná. Je l'ai aussi reçue de Buénos Aires, Puente Alsina et de Puerto Pirámides, et Darwin l'a recueillie au río Negro et plus au Sud, à San José. R. A. Philippi a identifié avec cette espèce quelques coquilles de Coquimbo, et Steinmann et Moericke ont confirmé cette observation.

### **Ostrea parasitica** Gm.

*Ostrea arborea*, Chemnitz, *Conch.* 8, t. 74, fig. 681?
*Ostrea parasitica*, Gmelin, *Syst. nat.*, ed. xiii. 1790, i. pt. vi. p. 3336.
Reeve. *Conch. Icon*, Pl. ii, fig. 4.
*Ostrea rhizophorae*, Reeve, *Conch. Icon.* 1871, Pl. ix, fig. 17 a, b.
*Ostrea brasiliana*, Lamarck, *Hist. nat. des Anim. sans Vert.* Tome vii, 1836, p. 223.
*Ostrea adsociata*, R. A. Philippi, *Anal. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893. p. 14, lám. ii, fig. 1.

*Ostrea adglutinans*, (Bravard) Philippi, ibidem, p. 14, lám. III, fig. 2.
*Ostrea puelchana*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 20, Taf. I, fig. 5-6.

L'examen des coquilles étudiées par Borchert m'a conduit à la conviction que cette espèce n'est que l'*Ostrea parasitica*, commune sur la côte du Brésil et trouvée aussi dans des dépôts post-tertiaires de l'Argentine. J'en possède aussi quelques valves jeunes d'Entrerios. *Ostrea puelchana*, avec laquelle Borchert a comparé cette espèce, a les bords internes des valves crénelés, tandis qu'ils sont lisses dans les valves examinées d'*O. parasitica*, soit de la formation entrerienne, soit dans les exemplaires récents. La vraie *O. puelchana* Orb., sur laquelle je reviendrai plus tard, ne se trouve pas dans les dépôts entreriens.

### **Pecten oblongus** (Bravard).

*Pecten oblongus* (Bravard), R. A. Philippi, *Anal. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 13, lám. II, fig. 4.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 24.

Espèce relativement commune à Paraná, dont j'ai reçu aussi des exemplaires de Buénos Aires, Puente Alsina, provenant d'une perforation de 75-80 m. de profondeur. Je possède quelques exemplaires de Paraná, Entrerios, dont une valve convexe a des dimensions assez considérables, c'est-à-dire hauteur 87 mm., longueur 114 mm., diamètre 22.

### **Pecten oblongus pyramidesius**, subsp. n.

*Pecten oblongus*, Ph. var. *pyramidesia* Ih., Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Une coquille complète de Puerto Pirámides, formation entrerienne, recueillie en 1903 par M. Fl. Ameghino, est distinguée par les côtes rayonnantes, aplaties et plus ou moins obsolètes vers les bords. Ce caractère est surtout remarquable dans la valve plane qui, dans la forme typique, a les côtes anguleuses et carénées. La coquille mentionnée a une longueur de 117 mm. et une hauteur de 102 mm. Le diamètre est de 21 mm.

## Myochlamys paranensis Orb.

*Pecten paranensis*, A. d'Orbigny, *Voy. An. Mér. Paléont.* 1842, p. 132, Pl. vii, fig. 5-9.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 226 et 328.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 22.
*Chlamys paranensis*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

L'espèce est très commune à Paraná. Je l'ai aussi reçue de Buénos Aires (Puente Alsina). Darwin l'a obtenue à San José. L'exemplaire du Golfe de S. Jorge que j'ai mentionné, loc. cit., p. 328, comme variété de cette espèce, est en réalité *M. actinodes* Sow. Borchert doute de l'exactitude de mon affirmation que *M. paranensis* coïncide avec *M. tehuelcha* Orb., mais il dit que les côtes de *M. paranensis* sont simples, quant au contraire elles sont triples, comme déjà d'Orbigny l'a bien exposé. En général, cependant, le nombre des côtes est de 18-20 dans *M. paranensis*, de 14-17 dans *M. tehuelcha*. Il y a cependant une certaine variabilité à cet égard, comme aussi relativement aux costules secondaires qui ornent ces côtes et dont le nombre varie de 3 à 5. En général les valves de *M. tehuelcha* sont un peu plus bombées que celles de *M. paranensis*. M. Bavay est d'accord avec moi à l'égard de cette question et comme je crois que d'après les caractères indiqués plus haut il sera possible généralement de bien distinguer les deux variétés, je considère la forme actuelle comme sous-espèce de la fossile, proposant pour elle le nom de *M. paranensis tehuelcha* Orb.

*M. exasperata* Sow., avec laquelle Borchert a comparé *M. paranensis*, est une espèce plus petite bien distinguée par les intervalles étroits entre les côtes, par l'absence de costules au milieu des intervalles et par les oreillettes relativement très grandes. J'ai examiné de nombreux exemplaires de *M. paranensis* provenant d'Entrerios, de Buénos Aires (Puente Alsina), de Puerto Pirámides, de Punta Ninfas et du Río Negro. La variabilité est grande dans cette espèce comme il est prouvé aussi par l'article de M. Bavay au sujet de *Pecten tehuelchus (Journ. de Conchyl.* tom. 54, 1906, p. 5-10, Pl. i). Le nombre des côtes serait de 16 d'après d'Orbigny pour la forme typique, de 14-17 selon mes observations, de 16-18 selon Bavay. L'espèce vivante est distribuée depuis Puerto Madryn jusqu'à Río de Janeiro. Mes exemplaires de S. Paulo et Ilha Grande ont 18 côtes et se rangent dans la forme typique.

Il faut observer encore que Gabb (*Caribian Miocène*, l. c., p. 374 Pl. XLV, fig. 24) mentionne *M. paranensis* du miocène de Costa Rica. Je ne suis pas cependant d'accord avec cette classification. La valve figurée par Gabb a les côtes basses et les intervalles concaves, tandis que dans *M. paranensis* les côtes sont plus élevées et les intervalles plans. Comme les détails de la sculpture sont aussi différents, je ne peux pas admettre l'opinion de Gabb et je pense que son *P. paranensis* n'est qu'une variété de *P. Madisonius*.

En résumant je confirme la relation intime déjà auparavant indiquée par moi qui existe entre *M. paranensis* et *M. tehuelchus* qui est son descendant peu modifié.

Sowerby a figuré (l. c. pl. III, fig. 30) une valve droite de *M. geminata* sous le nom de *P. paranensis*, comme je l'ai déjà expliqué à la p. 255. Des localités citées par Sowerby, seulement celles de Santa Fé et de S. José se rapporteront à *M. paranensis*, tandis que celles de Puerto Deseado et San Julian doivent correspondre à des exemplaires de *M. geminata*.

## Myochlamys patagonensis Orb.

Comparez sur cette espèce ce que nous avons dit à la p. 257. L'espèce est connue de la région de l'embouchure du río Negro d'où Orbigny et moi-même l'avons reçue et il paraît qu'elle n'a pas été observée à Entrerios. Une variété a été décrite par moi sous le nom de *M. patagonensis puntana*, provenant de la formation patagonienne du Golfe de S. Jorge. Une autre variété est mentionnée ci-après. Nous ne sommes pas bien sûr des couches dans lesquelles d'Orbigny a trouvé la forme typique de cette espèce.

## Myochlamys patagonensis portenia, subsp. n.

Le Dr. Florentino Ameghino m'en a envoyé quelques coquilles qui ont été trouvées à Buénos Aires (Puente Alsina), à une profondeur de 80 m. Cette variété de *M. patagonensis* est représentée par deux valves droites qui se distinguent de la forme typique par leurs côtes plus étroites et nombreuses. Au lieu de 14-15 côtes, il y en a 19. Du reste la sculpture de la valve est la même. C'est la raison pour laquelle je donne un nouveau nom à cette sous-espèce dont la valve gauche n'est pas encore connue.

### **Myochlamys geminata** (Sow.).

*Chlamys geminata*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Espèce de la formation patagonienne dont nous avons déjà traité au chapitre précédent; j'en ai examiné des exemplaires de la formation entrerienne de Puerto Pirámides et de Punta Ninfas, au Golfo Nuevo.

Comme je l'ai déjà exposé Sowerby a confondu la *M. paranensis* avec cette espèce.

### **Brachydontes Rodriguezi** (Orb.).

*Mytilus Rodriguezi*, A. d'Orbigny. *Voy Amér. Mérid. Moll.* 1846, p. 646, pl. 85, figs. 9-11.
H. v. Ihering, *Proc. Malacol. Soc.* vol. iv, 1900, p. 94.
*Modiola Martensi*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paulista*, 1897 ii. p. 104, fig. 6.
*Modiola lepida*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 12. lám. ii. fig. 3.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii. 1897, p. 234.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe.* Stuttgart, 1901, p. 27.

La sculpture radiaire est un peu plus fine dans les exemplaires fossiles de Paraná que dans la forme récente, et si l'on veut considérer la forme fossile comme une sous-espèce, son nom doit être *B. Rodriguezi lepida* Phil. Il faut observer cependant que la sculpture radiaire est assez variable dans la forme vivante, circonstance qui m'avait déjà conduit à décrire une espèce nouvelle que je ne peux pas soutenir. La forme vivante se rencontre depuis la Patagonie septentrionale jusqu'à Río Grande do Sul.

### **Modiolus platensis** Phil.

*Modiola platensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 11, lám. ii. fig. 2.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii. 1897 p. 234.
*Modiola* aff. *tulipa*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 26.

De même que Philippi, je ne peux pas considérer cette espèce comme alliée avec *M. tulipa*. L'extrémité antérieure est plus sail-

lante dans cette dernière espèce et le bord dorsal est aussi différent dans son contour. L'espèce a été seulement trouvée à Paraná.

### **Amussium Darwinianum** (Orb.).

*Pecten Darwinianus*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Amér. Paléont.*, p. 133.
Sowerby, in Darwin, loc. cit. p. 375, Taf. iii, fig. 28-29.
R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 12, lám. iii, fig. 4.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 22, Taf. ii, fig. 1-2.
*Amussium Darwinianum*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 225 et 329.
Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

L'espèce n'est pas rare à Paraná. Darwin l'a obtenue aussi dans la Patagonie septentrionale, à S. José. L'exemplaire le plus grand que j'ai obtenu de Paraná a une hauteur de 115 mm., une longueur de 118 mm. et un diamètre de 10 mm. Je ne trouve pas mentionnées par Darwin les localités de S. Julián et P. Deseado indiquées pas Borchert; il s'agit évidemment d'une erreur. J'ai reçu une valve de cette espèce de Puerto Pirámides. L'espèce est par conséquent d'une distribution très vaste. J'en ai encore examiné des exemplaires de Buénos Aires (Puente Alsina).

### **Pododesmus papyraceus** (Phil.).

*Osteophorus papyraceus* (Bravard), Phil. *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 14, lám. iv, fig. 13.
*Placunanomia papyracea*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 328.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 21, Taf. i, fig. 7-9.

L'espèce n'est pas rare à Paraná; elle est très alliée à *P. juliensis* Ih., du patagonien, dont elle semble être un descendant.

### **Mytilus trigonus** (Bravard) Borch.

*Mytilus trigonus*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 25, Taf. I, 10, et 11.
*Mytilus* aff. *trigonus*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Borchert compare cette espèce avec *M. achatinus*, c'est-à-dire avec *M. perna* L. qui appartient au sous-genre *Chloromya*. En examinant les exemplaires typiques, j'ai préparé le côté interne de celui représenté pas la figure 10 de Borchert, et j'ai constaté que l'impression de l'adducteur antérieur y est bien développée. Il s'agit par conséquent non d'une espèce de *Chloromya*, mais de *Mytilus* s. str. L'espèce est voisine de *M. edulis* L., mais la valve est plus comprimée et distinguée par la courbe régulière du bord dorsal. L'espèce n'est connue que de Paraná. Je pense qu'à cette espèce appartient une coquille mal conservée de Puerto Pirámides.

### **Lithophaga platensis** Phil.

*Lithophagus platensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 12, lám. III, fig. 3.
*Lithodomus patagonicus*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart 1901, p. 44.

Les exemplaires que j'ai reçus de Paraná concordent avec la figure donnée par Philippi et non avec l'espèce récente *L. patagonica*. J'ai trouvé cette dernière espèce parmi les fossiles de la formation patagonienne, et il serait donc bien possible que Borchert eût raison et qu'elle existerait aussi à Paraná, mais comme il se réfère à la figure de Philippi, il faut admettre au moins pour le moment que les exemplaires qu'il a examinés sont identiques avec ceux étudiés par Philippi et par moi-même. *L. platensis* a l'extrémité postérieure plus arrondie et beaucoup plus courte que *L. patagonica*. L'examen d'un exemplaire authentique étudié par Borchert démontre l'identité de son espèce avec celle examinée par Philippi et par moi-même.

### **Crassatellites suburbana,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XIV, fig. 100 *a-b*].

Une coquille gauche provenant de Buénos Aires (Puente Alsina) est différente des autres espèces du genre que je connais, de sorte qu'elle doit être considérée comme nouvelle. Elle est de forme plus courte que dans les autres espèces de ce genre, épaisse et peu ventrue. Le sommet, de dimensions moyennes, a une position presque centrale et les bords dorsaux s'en éloignent en se dirigeant vers les extrémités antérieure et postérieure. Le bord ventral est convexe, l'extrémité antérieure est arrondie, la postérieure est étroite et tronquée, formant des angles obtus avec les bords ventral et dorsal. Une crête obtuse se dirige du sommet vers l'angle inférieur de l'extrémité postérieure, et une seconde part du même sommet vers l'angle supérieur et limite l'écusson qui est incliné vers la charnière; l'écusson est étroit et un peu concave, plus long et moins large que la lunule; celle-ci est relativement large, aplatie, un peu excavée au milieu et presque lisse, puisque les stries d'accroissement sont très fines. La surface externe est ornée de côtes concentriques peu élevées, distantes entre elles d'un millimètre plus ou moins, et elles sont obsolètes dans la moitié inférieure de la valve. La dent latérale antérieure est faible, et droite; la latérale postérieure est plus forte. Des deux dents cardinales, l'antérieure est plus épaisse. Des impressions des adducteurs, l'antérieure est plus grande et surtout plus haute que la postérieure. Le bord ventral n'est pas bien conservé, mais il paraît avoir quelques vestiges de dents ou de crénulations.

La valve décrite a une longueur de 30 mm., une hauteur de 26 mm., et un diamètre de 8 mm. Le diamètre de la partie supérieure de la valve, qui est ornée de côtes concentriques est de 13 mm.; mais près du bord antérieur, ces côtes se prolongent encore un peu plus bas.

### **Venericardia crassicosta** Borch.

*Venericardia crassicosta*, A. Borchert, *Moll, Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 32, Taf. III, fig. 6.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. XI, 1904, p. 230.

De cette grande espèce, je possède un moule et deux valves incomplètes de La Paz. J'ai examiné aussi un exemplaire de Buénos Aires (Puente Alsina). La supposition que j'ai exprimée aupara-

vant que cette espèce pût être identique avec *V. patagonica* Sow. n'a pas été confirmée par l'examen des exemplaires typiques de Borchert. Les côtes rayonnantes sont anguleuses et en forme de toit dans *V. patagonica*, aplaties et à parois latérales verticales dans *V. crassicosta*. La configuration des côtes est la même dans *V. paranensis* et dans *V. crassicosta*, ce qui me fait croire à l'identité des deux espèces, mais je n'en suis pas sûr par faute de matériaux.

### Venericardia paranensis Borch.

*Cardita paranensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 33, Taf. III, fig. 7 et 8.

J'en possède une valve de La Paz, mais je ne peux pas décider si c'est un jeune exemplaire de l'espèce précédente. En tout cas, les deux espèces alliées appartiennent au genre *Venericardia*.

### Cardium robustum Sol.

*Cardium magnum*, Reeve, *Conch. Icon.* fig. 20.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 34.
*Cardium platense*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Paléont.* 1842, p. 120, fig. 12-14.
H. von Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 250.

J'ai accepté pour cette espèce le nom le plus ancien, d'après Dall (l. c. *Florida*, p. 386). J'en possède seulement des moules, de sorte que je ne peux pas dire si Borchert identifie avec raison *L. platense* avec l'espèce vivante indiquée plus haut de la région des Antilles.

### Cardium Bravardi Phil.

*Cardium Bravardi*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 10, lám. I, fig. 11.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 251.

Comme je possède maintenant des moules bien caractéristiques de cette espèce, je peux confirmer l'opinion de Philippi. Les extrémités antérieure et postérieure sont beaucoup plus saillantes que dans *C. robustum*.

### **Cardium bonariense** Phil.

*Cardium bonariense*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 11, lám. 1, fig. 10.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 251.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 35.

Je ne possède que des moules de cette espèce encore mal connue.

### **Diplodonta Villardeboaena** (Orb.).

*Lucina Villardeboaena*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1842, p. 587, pl. 84, f. 14-15.
*Diplodonta platensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 46, Taf. iv, fig. 4-6.

J'ai examiné la petite valve droite qui est le type de l'espèce de Borchert et j'ai constaté qu'elle ne diffère pas de l'espèce vivante indiquée plus haut de la côte argentine.

### **Dosinia entreriana**, sp. n.

*Dosinia patagonica*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901 p. 36 (nec Phil.).

J'ai examiné la coquille décrite par Borchert et vérifié qu'elle n'est pas identique avec *D. patagonica*, à laquelle elle ressemble dans sa forme. Les différences sont les suivantes. Dans *D. entreriana* les sillons sont concentriques et peu profonds, et les interstices sont plans, tandis qu'ils sont convexes dans *D. patagonica*. Dans cette dernière espèce, la lunule est très concave, tandis qu'elle l'est moins dans *D. entreriana*. Cette dernière a dans la valve droite le bord de la lunule convexe, saillant et entrant dans une sinuosité de l'autre valve. La sculpture concentrique est aussi plus dense dans la dernière espèce. Il faut donc séparer ces deux espèces semblables.

### **Amiantis purpurata** Lam.

*Dione purpurata,* Reeve, *Conch. Icon.* fig. 32.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe,* Stuttgart, 1901, p. 41, Taf. iii, Fig. 14-15
H. v. Ihering, *Proc. Amer. Phil. Soc.* vol. 41, 1902, p. 132.

L'opinion de Borchert que la valve jeune avait l'extrémité postérieure tronquée, tandis qu'elle est arrondie dans les valves adultes, n'est pas confirmée par le matériel que j'ai à ma disposition. Il est à noter cependant que la valve figurée par Borchert a le bord dorsal cassé, de sorte qué à cet égard la figure ne correspond pas à la réalité. C'est pour cette raison que j'accepte maintenant la détermination de Borchert que j'avais contestée auparavant.

### **Tivela fulminata oblonga** (Phil.)

*Cytherea fulminata,* R. A. Philippi, *Abbild. Conch.* i, 1845, p. 198, Taf. iii, fig. 4.
*Cytherea oblonga,* R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile,* Santiago, 1893, p. 10, pl. i, fig. 1.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 330.
*Tivela argentina,* A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe,* Stuttgart, 1901, p. 36, Taf. iii, fig. 9-10.

*Tivela argentina* Sow., de Panamá, avec laquelle Borchert compare cette coquille, a l'extrémité postérieure plus courte et le plateau cardinal anguleux en dessous de la première dent cardinale. La hauteur de la valve correspond à $\frac{76}{100}$ de la longueur dans *T. fulminata,* à $\frac{88}{100}$ dans *T. argentina.* Les valves fossiles de Paraná correspondent ainsi à *T. fulminata,* mais elles ont la lunule un peu plus courte.

En général la longueur de la lunule correspond à $\frac{1}{4}$ de la longueur totale de la valve dans *T. oblonga,* à $\frac{1}{3}$ dans *T. fulminata.* Je pense donc que la forme fossile de Paraná peut être considérée comme une sous-espèce de *T. fulminata,* mais j'observe que la longueur de la lunule est un peu variable dans mes exemplaires de *T. oblonga,* qui est la variété fossile de Paraná. *Tivela fulminata* est une espèce vivante du Brésil méridional que je connais des côtes de S. Paul, de Paraná et de Ste. Catherine. Je possède des moules et des valves bien conservés de la sous-espèce fossile de Paraná.

### **Tivela Isabelleana** (Orb.).

*Venus Isabelleana*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Moll.* 1842, p. 556.
*Tivela perplexa* (Stearns) Dall, *Nautilus*, v, 1891, p. 28, et fig. p. 44.
*Tivela trigona*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 36, Taf. iii, fig. 11-13.

Le nom de Borchert, attribué par lui expressément au genre *Cytherea*, est préoccupé par Reeve, mais il n'est pas nécessaire de le substituer par un nouveau nom, puisqu'il y en a déjà un autre pour cette espèce peu connue de la côte de l'Argentine, celui de d'Orbigny. *Tivella trigonella* Lam., avec laquelle Borchert compare cette espèce, est lisse, sans la sculpture radiaire de la valve fossile de Paraná dont j'ai examiné l'exemplaire typique.

### **Chione meridionalis Burmeisteri** (Borch.).

*Venus Burmeisteri*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 39, Taf. iii, fig. 22-25.

Sur la *Ch. meridionalis*, que l'on veuille comparer ce que nous en avons déjà dit à la page 309. La variété de Paraná a la sculpture radiaire un peu plus grosse. J'observe encore que parmi mes exemplaires de Santa Cruz, il y en a qui ont l'extrémité postérieure tronquée et d'autres qui l'ont arrondie.

### **Chione argentina** (Ih.).

*Venus paranensis*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 38, Taf. iii, fig. 16-18.
*Venus argentina*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, pag. 231.
*Venus* sp., Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 256.

Borchert n'a pas raison en croyant la coquille de Paraná différente de la *Ch. argentina*. La lunule est égale à celle d'un de mes exemplaires typiques de *Ch. argentina*. Je n'ai pas de raisons pour considérer la forme de Paraná même comme une sous-espèce (*paranensis* Borch.) de *Ch. argentina*.

J'ai aussi reçu cette espèce de Trelew, río Chubut, et je crois que lui appartient aussi un moule de Puerto Pirámides.

### **Chione Bravardi** (Phil.).

*Venus Bravardi*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 9, lám. I, fig. 4.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 331.

Espèce douteuse distinguée par les sillons concentriques restreints à la partie postérieure de la valve.

### **Chione Muensteri** (Orb.)

*Venus Muensteri*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Paléont.* 1842, p. 121, pl. 7, fig. 10-11.
R. A. Philippi, *Los Fósiles, Chile*, 1887, p. 121, lám. 14, fig. 1.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 254 et 330.
Grzyboroski, *Tertiärabl. d. Nördl. Peru. N. Jahrb. für Min.* Beil. Bd. XII, 1899, p. 638.
A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 37.
*Venus pacheia*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 10, lám. I, fig. 2.

Une des espèces les plus communes de la formation entrerienne de Paranà et du río Negro. Selon Philippi et Grzyboroski, l'espèce se trouve aussi dans le tertiaire du Chili et du Pérou.

### **Anomalocardia entreriana,** sp. n.

*Venus brasiliana*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 39, Taf. III, Fig. 19-21.
*Cryptogramma brasiliana*, H. v. Ihering, *Proc. Amer. Phil. Soc.* vol. 41, 1902, p. 132.

L'examen des exemplaires typiques m'a convaincu de l'exactitude de mes observations antérieures. Les valves fossiles de Paraná ont la sculpture concentrique, plus fine et plus dense qu'*A. brasiliana* et elles sont distinguées par des stries radiaires quelquefois plus ou moins obsolètes. La carènequi part du sommet dans *A. brasiliana* manque à la forme fossile, dont les valves sont moins ventrues et dont la crénulation marginale est beaucoup plus fine.

C'est pourquoi j'ai proposé un nouveau nom spécifique pour la forme fossile de Paraná. M. Dall a confirmé mon opinion à l'égard des valves que je lui ai envoyées.

### Tellina platensis Phil.

*Tellina platensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chili*, 1893, p. 9, lám. I, fig. 6.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 260.

On ne connaît jusqu'ici de cette espèce que la surface externe de l'unique valve qui a été examinée par Philippi.

### Tagelus gibbus entrerianus, subsp. n.

*Solecurtus platensis*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Moll.* 1846, p. 523, pl. 81, fig. 23.
A. Borchert. *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 21, Taf. III, fig 26.

Cette espèce est d'une vaste distribution géographique sur les côtes tropicales de l'Océan Atlantique, soit en Afrique, soit en Amérique. Elle a été trouvée au miocène de la Virginie ainsi qu'à Paraná, d'où j'ai examiné l'exemplaire décrit par Borchert.

Ce dernier exemplaire a l'extrémité postérieure plus étroite et la moitié antérieure de la valve plus haute que les exemplaires vivants de cette espèce. Il s'ensuit que le bord ventral, dans la forme fossile, est subsinué et ascendant vers l'extrémité postérieure. Pour cette raison, je trouve justifié de regarder la forme fossile de Paraná comme une sous-espèce distincte pour laquelle je propose le nom de *T. gibbus entrerianus.*

### Mactra bonariensis Phil.

*Mactra bonariensis*, R. A. Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Santiago, 1893, p. 8, lám. I, fig. 5.
*Mactra patagonica*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 42, Taf. III, fig. 27 et 28.

Ayant examiné les valves étudiées par Borchert, je les trouve différentes de celles de l'espèce avec lesquelles il les a comparées. La forme est un peu différente, les sommets sont plus gonflés et plus hauts, et la moitié postérieure de la valve est plus ventrue que dans *M. patagonica.* Uu autre caractère distinctif est une crête fine et aiguë qui part du sommet vers l'extrémité postérieure. La valve est plus mince que celle de *M. patagonica.*

### Corbula pulchella Phil.

Nous avons déjà donné (p. 322) la synonymie de cette espèce qui n'est pas rare à Paranà et qui a déjà vécu pendant la formation patagonienne sur les côtes de l'Argentine où elle vit encore aujourd'hui.

### Corbula striatula Borch.

*Corbula striatula*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 43, Taf. III, fig. 29 et 30.

J'ai examiné la valve typique décrite par Borchert provenant de Paraná.

### Corbula pseudopatagonica, sp. n.

*Corbula patagonica*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 44, Taf. IV, fig. 31-32.

Borchert croit les valves de Paraná identiques avec celles de l'espèce vivante indiquée de la côte de l'Argentine dont je possède une bonne série d'exemplaires. En examinant ceux étudiés par Borchert, je ne peux pas confirmer son opinion. *C. patagonica* est une espèce plus grande, plus haute et à sculpture concentrique moins fine. En plus des différences indiquées par Borchert, il y en a encore une bien singulière: l'impression des adducteurs, et surtout du postérieur, est située sur un épaississement conique très fort, tandis que dans *C. patagonica* cette impression est plane ou même excavée.

### Panopaea regularis Ortm.

*Panopaea truncata*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 44, Taf. IV, fig. 1 et 2.

Sur cette espèce, que l'on veuille comparer ce que nous en avons déjà dit à la p. 327. L'espèce a été décrite deux fois presque en même temps par Ortmam et par Borchert, mais le nom du premier a la priorité.

### **Barnea ornata** (Borch.).

*Pholas ornata*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, Stuttgart, 1901, p. 45, Taf. iv, fig. 3.

Borchert compare cette espèce avec *Ph. chiloensis* Mol., mais je la trouve plus semblable à la *Barnea lanceolata* Orb. Pour le moment cependant il n'est pas même possible de décider le genre auquel appartient la valve.

J'ai préparé de mon mieux la partie du processus umbonal qui n'est pas chambré. Je crois bien probable que par des exemplaires mieux conservés cette espèce sera reconnue identique avec *B. lanceolata*.

### **Martesia patagonica** Phil.

*Martesia patagonica*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904. p. 231.

Cette espèce a été déjà traitée au chapitre précédent (p 330). J'en ai reçu des moules de Punta Ninfas et de Trelew, río Chubut. Parmi les coquilles recueillies par M. Santiago Roth, à La Paz, se trouvait aussi un moule de cette espèce au sujet duquel j'avais des doutes s'il ne proviendrait pas en réalité de Trelew. Comme nous savons maintenant qu'un certain nombre d'espèces du patagonien se trouvent aussi à Entreríos, ces doutes n'étaient pas probablement fondés, mais il sera bon d'attendre que la présence de l'espèce à Entreríos soit confirmèe. Par la correspondance que j'ai eue sur cette question avec M. Fl. Ameghino, il est devenu évident que ce moule douteux, quant à sa provenance, ne vient pas d'Entreríos, mais de la Patagonie.

## VIII

## LA FORMATION ARAUCANIENNE

### A. Discussion générale

Après la longue époque de transgression de la mer pendant laquelle les couches de la superformation pan-patagonienne furent déposées, il succéda une époque d'exhaussement de la côte de la Patagonie. Cette époque fut suivie d'un autre affaissement pendant lequel l'Océan s'étendit de nouveau sur la région littorale et sur une partie de l'intérieur de la Patagonie. Pendant cette transgression marine furent déposés les vastes dépôts de galets et de cailloux qui depuis la Terre de Feu jusqu'au río Negro couvrent les formations anciennes. C'est cette couche de «los rodados patagónicos» que Doering a nommée «formation téhuelche» en 1882. Fl. Ameghino a employé ce terme dans un sens plus large, distinguant deux sous-formations, la téhuelchienne ancienne et la téhuelchienne moderne; cette dernière correspondrait en partie au pampien. Wilckens a observé que cette manière de voir peut provoquer des erreurs, et Ameghino lui-même a reconnu fondée cette objection *(Form. séd.* 1906, p. 262*)* et il a abandonné sa terminologie ancienne en employant pour le téhuelche ancien le nom de formation araucanienne, puisque ces dépôts résultent être contemporains de ceux de la formation araucanienne du Nord du río Negro.

Dans mes publications antérieures, je me suis servi de la dénomination de «formation téhuelche» à peu près dans le même sens qu'Ameghino prend maintenant le terme de formation araucanienne. Comme cependant ce mot de téhuelche a été employé en divers sens par presque tous les auteurs, je préfère maintenant adopter la terminologie actuelle de Fl. Ameghino. Des divers étages de cette formation, celui des grès bleus du río Negro est le plus ancien; ce sont des dépôts tantôt d'eau douce tantôt marins qui reposent immédiatement sur les couches de la formation entrerienne, mais en discordance. Plus haut suivent des dépôts marins qui sont intercalés dans les couches des galets roulés.

La formation araucanienne est par conséquent intermédiaire

entre les dépôts de la formation entrerienne et ceux du pampien et des couches de la Patagonie qui correspondent à ce dernier.

Darwin, le premier qui a examiné les couches des galets roulés, les considérait comme des dépôts d'origine marine. Plus tard on les croyait formés par l'action des glaciers, mais la découverte de couches marines interstratifiées entre les dépôts de cailloux, confirma en partie l'opinion de Darwin. C'est Carlos Ameghino qui, en 1895, découvrit les premiers gisements de cette formation qui contenait des mollusques marins. Ces coquilles furent décrites par moi en 1897 (l. c., p. 322 ss.). Pendant la même année, Pilsbry décrivit les coquilles que Hatcher avait découvertes dans des dépôts semblables du Cap Fairweather.

Les premières coquilles examinées par moi étaient très mal conservées, ce qui m'induisit à des erreurs que je vais maintenant rectifier. Cela regarde particulièrement quelques moules que j'avais comparés à *Chione Muensteri* et qui appartiennent en réalité à *Ch. antiqua.*

Les nouveaux matériaux sont en partie bien conservés et leur étude est d'un intérêt spécial.

Avant d'entrer dans la discussion de cette matière, je donne le tableau synoptique de toutes les espèces jusqu'ici connues de cette formation et de leur distribution géologique.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ESPÈCES DE LA FORMATION ARAUCANIENNE.

| | Patagonien | Superpatagonien | Entrerien | Puerto Pirámides | Puerto Madryn | Sud du Golfe de San Gorge | Sierra Laziar | Bajo de la Pava | Santa Rosa = Punta Rasa | Monte Espejo | Cap Fairweather | Récent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pupillia aperta tehuelcha Ih | | | | | | | — | | | | | — |
| Calliostoma laziarium Ih | | | | | | | — | | | | | |
| Neomphalius patagonicus Orb | | | | | | | — | | | | | — |
| Scalaria magellanica Phil | | | | | | | — | | — | — | | — |
| » rugulosa Sow | — | — | | | | | | | | — | | |
| Crepidula patagonica Orb | | | | | | | | | | | — | — |
| Calyptraea pileolus Orb | — | — | | | | | | | | | — | — |
| Turritella patagon. innotabilis Pils | — | | | | | | | | | | — | |
| Trophon inornatus Pils | | | | | | | | | | | — | |
| » » fairus Ih | | | | | | | | | | | — | |
| » varians Orb | | | | | | — | — | | — | — | | — |
| » varians montenus Ih | | | | | | | | | | — | | |
| » geversianus Pall | | | | | | | — | | | | | — |
| » » intermedius Hupé | | | | — | | | | | | | | |
| » necocheanus Ih | | | | | | | — | | | | | — |
| » laciniatus Mart | | | | — | — | | | | | | | |
| Bullia globulosa Kien | | | | — | | | | | | | | |
| Ostrea Ferrarisi Orb | | | | | — | — | — | — | — | — | | |
| » faira Ih | | | | | | | | | | | — | |
| » Hatcheri tehuelcha Ih | — | | | | | — | — | — | — | | | |
| » madryna Ih | | | | — | — | | | | | | | |
| Myochlamys actinodes Sow | | | | — | | | — | — | — | — | — | |
| » laziarina Ih | | | | | | | — | — | | | | |
| » deseadensis Ih | | | | | | — | — | | | | | |
| Mytilus edulis patagonicus Orb | | | | | | | — | | | | | — |
| » aff. chorus Mol | | | | | | | | | | | — | — |
| Brachydontes purpurata Lam | | | | | | | — | | | | | — |
| » magellanica Lam | | | | | — | | — | | | | | — |
| Venericardia Dalli Ih | | | | | | | — | | | | | |
| » tehuelchana Ih | | | | | | | — | | | | | |
| Cyrena salobris Ih | | | | | | | — | | | | | |
| Dosinia meridionalis Ih | | — | | | | | | | | | — | |
| Amiantis laziarina Ih | | | | | | | — | | | | | |
| Pitar rostratum Koch | | | | | | | | | | | — | — |
| Chione vindex Ih | | | | | | | — | | | | | |
| » antiqua King | — | | | | | — | — | — | | | | — |
| Psammobia tehuelcha Ih | | | | | | | — | | | | | |
| Corbula patagonica Orb | | | | | | | — | | | | | — |
| Panopaea Pilsbryi Ortm | | | | | | | | | | | — | |

La liste précédente contient 39 espèces dont 15 sont encore vivantes, ce qui correspond à 38 % du nombre total. Cette proportion relativement restreinte place cette formation dans le pliocène le plus ancien ou même à la partie la plus supérieure du miocène, position avec laquelle conviendrait mieux le caractère archaïque prédominant de cette faune que j'avais prise pour miocène en 1897, pour pliocène en 1902. Fl. Ameghino a pris aussi pour miocène la formation téhuelchienne, mais il a mis le fairweathéréen dans le pliocène le plus inférieur

Dans le caractére de sa faune, ce dernier étage ne se distingue pas cependant des autres étages de la formation araucanienne.

Et comme la proportion des espèces éteintes est de 56-60 % pour ces divers étages, on doit les considérer conme appartenant à la base du pliocène ou á la partie la plus supérieure du miocène. Fl. Ameghino croyait pouvoir distinguer les différents étages indiqués selon la proportion des espèces éteintes qui serait de 70 % dans le rosaën, de 60 % dans le laziaréen et de 50 % dans le fairweathéréen, mais les faits nouveaux que j'expose ci-après ne confirment pas cette manière de voir.

*Ostrea Ferrarisi*, qu'Ameghino cite du fairweathéréen, n'y est pas représentée et y est substituée par *O. faira*. La proportion des espèces vivantes est à peu près la même dans ces trois étages de la formation araucanienne supérieure et varie de 40 à 44 %. Pour le moment les matériaux examinés ne sont pas suffisants pour caractériser selon leur faune des étages différents. Il est cependant remarquable que le fairweathéréen contienne une faune un peu différente de celle des autres localités situées plus au Nord de la Patagonie. Il y a quatre espèces ou 40 % d'espèces vivantes, et il n'y en a qu'une seule, *Myochlamys actinodes*, qui est commune à cet étage et aux autres situés plus au Nord.

Cette différence correspond probablement à des causes zoogéographiques plutôt qu'à des différences géologiques.

En comparant la faune de la formation araucanienne avec celles des formations plus anciennes et immédiatement précédentes, nous constatons un certain nombre d'espèces qui se trouvent déjà dans la superformation pan-patagonienne. Laissant de côté les espèces de cette superformation qui se sont conservées vivantes jusqu'à présent, les autres sont: *Scalaria rugulosa, Turritella patagonica innotabilis, Ostrea Hatcheri tehuelcha, Dosinia meridionalis*. Deux de ces espèces sont représentées par des sous-espèces qui diffèrent peu de la forme typique pan-patagonienne,

et quelques autres espèces ne sont probablement que des modifications d'espèces pan-patagoniennes. C'est ainsi que *Myochlamys actinodes* n'est probablement qu'une mutation de *M. geminata*.

Quant à la faune de la formation entrerienne, elle est tout à fait différente de celle de la formation araucanienne. Nous ne trouvons qu'une espèce, *O. Ferrarisi* Orb., qu'on a indiquée aussi de la formation entrerienne et évidemment par erreur, puisque ces valves sont probablement originaires du rionégréen.

En outre, cette espèce ne se trouve pas à Entrerios, et d'Orbigny ne l'a trouvée qu' à l'embouchure du río Negro. On l'a prise souvent pour la valve jeune de l'*O. patagonica*, mais si c'était exact, elle serait commune aussi à Entrerios, ce qui n'est pas.

La même observation s'applique aussi à *Myochlamys actinodes* dont la distribution est à peu près la même que celle d'*O. Ferrarisi* et ces faits nous font croire que la prétendue coexistence de quelques espèces caractéristiques des deux formations indiquée par Darwin et d'autres auteurs ne soit pas due à une concordance des faunes, mais à la superposition de l'entrerien et du rionégréen au même endroit. La formation entrerienne s'étend au Sud jusqu'au Golfo Nuevo et au río Chubut, de sorte que la superposition des deux formations est tout à fait possible et probable. En effet Fl. Ameghino nous informe qu'à Punta Ninfas, au Nord du río Chubut, la formation entrerienne passe au-dessous de la formation araucanienne. Les observateurs qui récoltent des fossiles dans ces localités sans avoir des connaissances de la grande diversité stratigraphique des dépôts supérieurs et inférieurs, nous fournissent des collections qui proviennent en réalité de deux formations différentes Notre connaissance des dépôts marins de la formation araucanienne est tout à fait récente, et pour cette raison ce ne sont que des explorations futures qui pourront nous donner des renseignements exacts sur les faunes des deux formations araucanienne et entrerienne, dans la moitié septentrionale de la Patagonie.

En attendant, il est plus raisonnable de croire que Darwin et d'autres observateurs ont réuni des collections provenant des deux formations que d'admettre avec Wilckens qu'il n'y a dans toutes ces localités qu'une faune pliocène unique dans laquelle on ne distingue d'autres différences que celles qui correspondent aux conditions zoogéographiques. Selon toute probabilité, les mollusques caractéristiques de la formation araucanienne y sont pour la plupart restreints dans leur distribution géologique et fourniront à des investigateurs futurs un excellent moyen pour distin-

guer la formation araucanienne des autres dépôts qui existeraient au même lieu.

En résumé, la faune de la formation araucanienne supérieure, composée de 56-60 % d'espèces éteintes ou de 40-44 % de vivantes, est particulièrement caractérisée par une faune qui dans son ensemble a un aspect moderne, mais contenant des types anciens déjà bien représentés dans les dépôts éogènes pan-patagoniens.

Les *Ostreidae, Pectinidae, Turritellidae* et autres familles et genres y sont représentés exclusivement par des espèces fossiles en partie déjà connues de la formation patagonienne, en partie ne représentant que des mutations d'espèces pan-patagoniennes. Dans la formation pampienne, ces types archaïques ont disparu complètement, et si nous considérons la formation araucanienne comme miocène supérieure, nous constatons des faits et des procès de développement géologique qui sont bien d'accord avec tout ce qu'on a observé à cet égard dans l'hémisphère septentrional.

Dans sa nouvelle publication de 1906 *(Les Form. Sédim.* etc. p. 244 ss.), Fl. Ameghino revient à la formation araucanienne et comme il insiste sur la différence faunistique des divers étages, je trouve convenable de donner ici les résultats obtenus par lui et par moi-même au sujet de la proportion des espèces éteintes.

J'observe encore que ce chapitre était déjà écrit quand je reçus le nouveau travail de Fl. Ameghino.

| Étage | Selon Fl. Ameghino | Selon v. Ihering |
|---|---|---|
| Rosaën..... | 70 % | 57 % |
| Laziaréen.... ..... | 60 % | 56 % |
| Fairweathéréen..... | 50 % | 60 % |
| Total..... | 60 % | 58 % |

Comme on le voit, le nombre des espèces éteintes a été modifié considérablement par nos nouvelles recherches, et la variation pour les différents étages n'est pas de 20 pour cent, comme Ameghino le croyait, mais à peine de 4. C'est une différence insignifiante et le fairweathéréen, au lieu de montrer la proportion la plus faible d'espèces éteintes, en a beaucoup plus que le laziaréen. Il faut noter cependant que le nombre des espèces connues de ces deux formations ne surpasse pas 8-10 pour chacune d'elles et avec

des listes si petites, on ne peut pas faire des calculs définitifs C'est bien évident pour le fairweathéréen.

Si l'on considère, avec Pilsbry et moi-même, *Trophon inornatus* comme éteint, le nombre de espèces éteintes est de 6, mais si avec Ortmann on prend cette espèce pour une variété de *Tr. laciniatus*, ce nombre se réduit à 5. Selon que l'on juge de l'affinité de cette espèce, la proportion des espèces éteintes varie donc de 50 à 60 pour cent. Dans ces conditions, il est évident que pour la discussion entreprise par Ameghino, les matériaux ne sont pas encore suffisants.

Ce sont des questions d'une importance secondaire. Dans les questions principales, mes recherches confirment complètement les idées de Fl. Ameghino et les objections qu'il a faites contre les généralisations de Wilckens. Aussi bien que moi-même, Ameghino reconnaît l'insuffisance des explorations faites jusqu'ici sur la formation araucanienne. Ce sera seulement au cours des recherches ultérieures que l'on pourra décider si cette formation représente le miocène supérieur ou le pliocène inférieur.

Les Mollusques des grès bleus ou du rionégréen restent pour le moment d'une position douteuse. Fl. Ameghino a examiné dans sa nouvelle publication de 1906 (l. c. p. 265 et 266) des dépôts de cet étage à Puerto Pirámides et à Puerto Madryn. Au même livre, p. 255, il a donné un profil des falaises de Puerto Pirámides, montrant en bas la formation entrerienne et en haut l'araucanienne, représentée par des grès bleus de l'étage rionégréen. Les mollusques rencontrés dans ce dernier endroit (Puerto Pirámides) sont les suivants:

*Bullia globulosa* Kien.
*Ostrea patagonica* Orb.
*Ostrea Alvarezi* Orb.
*Ostrea madryna* Ih.
*Myochlamys actinodes* Sow.
*Trophon geversianus intermedius* Hupé.
*Trophon laciniatus* Mart.

et pour Puerto Madryn:

*Ostrea Hatcheri* Ortm.
*Ostrea Alvarezi* Orb.
*Ostrea madryna* Ih.
*Ostrea Ferrarisi* Orb.
*Brachydontes magellanica* Lam.
*Trophon laciniatus* Mart.

Ces coquilles, contenant à côté d'une espèce du patagonien, *Ostrea Hatcheri*, des espèces de la formation entrerienne, comme *Ostrea patagonica* et *Alvarezi*, et enfin deux autres de la formation araucanienne, comme *Myochlamys actinodes* et *Ostrea Ferrarisi*, représentent évidemment une faune mixte, intermédiaire entre celles des formations entrerienne et araucanienne. Dans ces circonstances, il est difficile de fixer la vraie position de ces couches du rionégréen qui sont caracterisées encore par une espèce qui leur est propre, *Ostrea madryna*.

Si cependant nous prenons en considération le fait que presque toutes ces espèces sont déjà représentées dans les formations patagonienne et entrerienne, et qu'il n'y a que deux espèces de la formation araucanienne supérieure, ou 20 % pour cent du nombre total, il s'ensuit que ces dépôts sont beaucoup plus liés à la formation entrerienne qu'à l'araucanienne. Selon mon oponion, il s'agit de dépôts les plus supérieurs de la formation entrerienne où, à côté des espèces de l'entrerien, s'en trouvent déjà quelques-unes de la formation araucanienne.

Je pense donc que la formation araucanienne de Fl. Ameghino se compose de deux sous-formations distinctes, l'araucanienne inférieure ou rionégréen, et l'araucanienne supérieure [1].

Ce sont les dépôts de cette dernière sous-formation qui, en connexion avec les galets roulés, ont été nommés par moi «formation tehuelche», suivant l'exemple de Doering.

Avec ce résultat de nos recherches me paraît bien concorder la distribution géographique de ces divers dépôts néogènes pour lesquels, d'après leur faune, nous avons à distinguer les trois régions suivantes:

1. Celle au Nord du río Negro jusqu'à Entrerios composée exclusivement de couches de la formation entrerienne. Dans cette faune, il n'y a que peu d'espèces, 5 ou 7-8 %, déjà connues du patagonien, et la proportion des espèces vivantes est de 20-22.

2. La région entre le río Negro et le río Chubut, contenant des dépôts de la formation entrerienne qui supportent ceux du rionégréen. Ces derniers ne sont pas encore suffisamment connus

---

[1] W. H. Dall (*A table of the N. American tert. horizon.* 18 annual report of the U. S., Geological Survey, 1898, p. 335), traite la formation araucanienne ou téhuelchienne comme pléistocène, erreur à laquelle il a été conduit, paraîtrait-il, par Hatcher.

quant à leurs mollusques, mais ils semblent plutôt liés à ceux de l'entrerien qu'à ceux de l'araucanien. Dans les dépôts qui correspondent à l'entrerien, le nombre d'espèces déjà trouvées dans la formation patagonienne est plus fort que dans la première région, 4 espèces ou 44 %, et la proportion d' espèces vivants est de 33 % pour le rionégréen, proportion qui cependant n'est fondée que sur un petit nombre d'espèces.

3. La région au Sud du Río Chubut jusqu'au Cap Fairweather. Les dépôts marins de ce district contiennent de 40-44 % d'espèces vivantes. On peut douter s'ils représentent la partie la plus inférieure du pliocène ou la partie la plus supérieure du miocène, tandis que pour l'entrerien l'âge miocène est hors de doute. Comme les résultats de mes recherches se trouvent essentiellement d'accord avec ceux d'Ameghino, c'est-à-dire que nous considérons le rionégréen comme intermédiaire entre l'entrerien et l'araucanien, il peut sembler que ma discussion est sans importance, mais il y a des raisons qui m'obligent à insister sur la question. Je reconnais qu'en faveur de l'opinion d'Ameghino le rionégréen repose en discordance sur l'entrerien, mais d'un autre côté, je crois que la réunion du rionégréen avec l'araucanien conduit à des conclusions incorrectes en ce qui concerne leurs faunes.

Si l'on réunit les deux sous-formations de l'araucanien, le nombre des espèces vivantes est de 39 pour cent, mais si l'on considère séparées ces sous-formations, la proportion des espèces vivantes est de 33 % pour le rionégréen, de 42 % pour l'araucanien.

Le résultat de la combinaison des deux sous-formations en une seule conduit donc à des idées fausses, nous offrant une proportion que nous ne connaissons en réalité pour aucun de ces dépôts. Dans ces conditions, je pense qu'il est convenable de conserver la formation araucanienne d'Ameghino, mais de la subdiviser en deux sous-formations, le *rionégréen* et l'*araucanien*.

Les relations exactes du rionégréen avec l'entrerien, aussi bien qu'avec l'araucanien, doivent former l'objet de futures études dont dépendra aussi la fixation de leur âge géologique. Selon la proportion de 42 pour cent d'espèces vivantes, l'araucanien me semble plutôt représenter la partie la plus supérieure du miocène que l'inférieure du pliocène.

## B.—Description des espèces

### Pupillia aperta tehuelcha, subsp. n.

*Fissurellidea megatrema*, A. D'ORBIGNY, *Voy. Amér. Mér. Moll.* 1842, p. 477, Pl. LXIII, fig. 5-10.
*Pupillia aperta*, G. B. SOWERBY, *Marine, Shell. of S. Africa*, London, 1892, p. 48.

Je possède, de l'embouchure du río Negro et de Necochea, des exemplaires récents de cette espèce. Comme elle vit aussi dans l'Afrique méridionale, il est intéressant que nous en ayons un représentant fossile dans la formation araucanienne. Notre exemplaire est un peu incomplet, puisque le bord antérieur y fait défaut. La coquille complète doit avoir eu une longueur de 30 mm. La largeur est de 17 mm., la hauteur postérieure de 7 mm. Le trou, qui a une longueur de 8 mm., a en arrière une largeur de 5 mm. et en avant de 3 mm. Le bord postérieur du trou est peu arrondi, presque rectiligne. La sculpture radiaire est un peu plus forte que dans l'espèce vivante. Pour cette raison je désigne la forme fossile comme sous-espèce et des matériaux ultérieurs plus riches auront à décider si cette manière de voir est correcte ou si la forme fossile doit être distinguée comme espèce, c'est-a-dire comme *Pupillia tehuelcha*. Notre exemplaire fossile provient de la formation araucanienne de Sierra Laziar.

### Calliostoma laziarium, sp. n.

[Pl. (Lám.) XVI, fig. 105 *a b*].

Espèce de petite taille, imperforée, de forme turbinée, distinguée par la carène aiguë des tours et qui devient obsolète au dernier seulement. L'apex manque dans l'unique exemplaire qui ne conserve seulement que trois tours: ceux-ci sont peu convexes et presque horizontaux en arrière de la carène périphérique et presque verticaux en avant d'elle. La dernière zone est beaucoup plus étroite que l'autre qui est ornée de 8-10 cordonnets simples, aplatis et séparés par des interstices étroits. Vers la suture, ces cordonnets deviennent plus fins. La zone étroite située en bas de la carène est lisse, ornée de 3-4 cordonnets très fins. La moitié terminale du dernier tour est arrondie, l'autre moitié carénée. L'ouverture est pres-

que arrondie, à labre simple et à columelle épaissie et concave. La base est convexe et ornée de nombreux cordonnets, sans granulation: les externes sont fins, les internes larges. Une callosité lisse, qui acompagne la columelle en dehors, couvre la région ombilicale. L'exemplaire typique a une hauteur de 8 mm., et probablement de 10 mm. dans l'exemplaire complet, et un grand diamètre de 11 mm. au dernier tour.

Cet exemplaire provient de la Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge, formation araucanienne.

### Neomphalius patagonicus (Orb.).

*Trochus patagonicus*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1842, p. 408, Pl. lv. fig. 1-4.
R. A. Philippi, *Conch. Cab. v. Martini & Chemnitz*, 1846, ii, 3, p. 225, Taf. xxxiv, fig. 12.
*Trochus corrugatus* (Koch) R. A. Philippi, *Abbild. Conch.* i, 1843, Taf. ii, fig. 7 et *Conch. Cab. v. Martini & Chemnitz*, ii, 3, p. 157, Taf. xxv, fig. 9.
*Omphalius corrugatus*, Koch, Fl. Ameghino, *L'Âge form. séd.* 1903, p. 190.

De nombreux exemplaires de Sierra Laziar, formation araucaniene, dans lesquels l'ombilic est fermé, à l'exception de quelques exemplaires.

### Scalaria rugulosa Sow.

J'ai reçu deux exemplaires de cette espèce traitée à la p. 140, de Monte Espejo, formation araucanienne.

### Scalaria magellanica Phil.

*Scalaria magellanica*, R. A. Philippi, *Arch. f. Nat.* 1845, p. 65.
Reeve, *Conch. Icon.* xix, Pl. xi, fig. 82.
H. Strebel, *Zool. Iahrb.* xxii, 1905, p. 656, Taf. xxiii, fig. 44 a-f.
Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 190.
*Scalaria rugulosa*, Sowerby, var. *obsoleta*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 323.
Fl. Ameghino, ibidem, p. 190.

En plus des exemplaires de Santa Rosa (Punta Rasa) que j'ai mentionnés auparavant, j'en ai reçu d'autres de Sierra Laziar. Cette espèce est plus petite que *S. rugulosa* et les tours croissent plus rapidement. En outre les côtes axiales sont lisses dans *S. magellanica*, âpres et formées par de nombreuses lamelles parallèles dans *S. rugulosa*. Les deux espèces appartiennent au même sous-genre *Opalia*. F. Ameghino l'a reçue de Monte Espejo.

### Crepidula patagonica Orb.

*Crepidula patagonica*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 464, Pl. lviii, fig. 3.
*Crepidula dilatata*, Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 185, Pl. xxxii, fig. 11.

Ortmann a obtenu des moules de cette espèce de la formation araucanienne de Cap Fairweather; il les a pris pour *Ch. dilatata* Lam. mais, selon mon opinion, ils appartiennent à une autre espèce bien semblable, *Cr. patagonica*. Cette espèce est commune sur la côte de la Patagonie et elle vit aussi dans l'Afrique méridionale, d'où elle a été décrite sous le nom de *Ch. rugulosa* Dunker.

### Calyptraea pileolus Orb.

*Galerus mamillaris* Ortmann, *Princeton Exped.* 1902, p. 182, Pl. xxxii, fig. 8 a-b.

Ortmann n'a reçu du Cap Fairweather que des moules de cette espèce et il a bien voulu m'en envoyer quelques-uns.

Je ne peux pas les distinguer de *C. pileolus* Orb. Le plus grand exemplaire que je possède de cette espèce est de Yegua Quemada, et il a aussi une espèce de faux ombilic. Que l'on veuille comparer sur cette espèce ce que nous en avons dit à la page 148. Je pense donc que les matériaux ne sont pas suffisants pour justifier la détermination d'Ortmann et que l'espèce du Cap Fairweather coïncide avec *C. pileolus*.

### Turritella patagonica innotabilis Pilsbry.

*Turritella innotabilis* Pilsbry, *Proc. Acad. Philadelphia*, 1897, p. 330.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 198, Pl. xxxi, f. 16 a-b.

Cette espèce n'est connue que par des moules du Cap Fairweather.

Je pense avec Ortmann que cette forme n'est qu'une variété de *T. patagonica* Sow., espèce dont j'ai traité à la p. 163. Les exemplaires du Cap Fairweather ont aux derniers tours une côte spirale de plus que la forme typique, mais on l'observe aussi quelquefois dans de grands exemplaires de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge. Il faut donc attendre des matériaux mieux conservés pour décider la question.

### **Trophon inornatus** Pils.

*Trophon inornatus*, Pilsbry, *Proc. Acad. Philadelphia*, 1897, p. 330 et figure.

*Trophon laciniatus* var. *inornatus*, Ortmann, *Princ. Exped.* 1902, p. 218. Pl. xxxiv, fig. 8 c.

Cette espèce n'est connue que des dépôts araucaniens du Cap Fairweather. Elle est assez semblable au *Tr. varians*, dont elle ne représente qu'une variété méridionale, distinguée par le canal beaucoup plus étroit que dans *Tr. varians*.

### **Trophon inornatus fairus** subsp. n.

*Trophon laciniatus*, Pilsbry, *Proc. Acad. Philadelphia*, 1897, p. 329.

Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 217, Pl. xxxiv, f. 8 a-b.

Exactement comme dans *Tr. varians*, nous observons des exemplaires plus ou moins lisses et d'autres dans lesquels les lamelles axiales sont bien développées.

La sous-espèce *fairus* correspond donc à la sous-espèce *montenus* de *Tr. varians*. Pilsbry et Ortmann comparent cette sous-espèce au *Tr. laciniatus*, mais ayant reçu de M. Ortmann des exemplaires cotypiques, je ne peux pas adopter cette manière de voir. *Tr. laciniatus* est plus petit, à coquille plus mince, à canal moins allongé et à lamelles axiales plus hautes et formant des épines près de la suture. Des deux exemplaires que j'ai reçus de la présente sous-espèce, un a les tours arrondis et l'autre les a anguleux, représentant une variété *gradata*.

### **Trophon varians** (Orb.)

*Murex varians*, A. D'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 452, Pl. lxii, fig. 4-7.

*Trophon varians* H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 296 et 323.

Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 190.

*Trophon varians* Orb. var. *gradata*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 297 et 323.

Cette espèce découverte par d'Orbigny se distingue de *Tr. geversianus* par la spire plus allongée, le dernier tour étant moins ventru, l'ouverture plus étroite et le bourrelet basal du canal plus fort et plus saillant en dehors. En outre la coquille est beaucoup plus grosse et la sculpture longitudinale ou axiale est plus faible et même absente. L'espèce se distingue de *Tr. laciniatus* non seulement par la coquille plus grosse, mais aussi par la sculpture spirale qui est presque absente dans *Tr. laciniatus*. La différence principale est cependant donnée par le canal qui est long et étroit dans *Tr. laciniatus*, large et court dans *Tr. varians*.

C'est une espèce assez variable qui a les tours souvent arrondis tandis que dans d'autres cas ils sont subanguleux à cause d'une crête située dans la partie postérieure du tour, près de la suture. Dans ce dernier cas nous avons la forme que j'ai appelée (l. c. p. 297) var. *gradata*. Le canal, dont la partie postérieure est rétrécie en arrière du bourrelet, a une largeur qui est égale à la longueur de l'ouverture, tandis que dans *Tr. laciniatus*, sa largeur a un peu plus que la moitié de l'ouverture, sans compter le canal.

Il s'agit donc d'une espèce à coquille grosse qui est assez variable dans la forme et la sculpture, et qui est actuellement restreinte dans sa distribution à la côte septentrionale de la Patagonie, surtout à la région de l'embouchure du río Negro.

Cette espèce ne vit pas dans la région magellanienne. C'est une espèce des plus communes de la formation araucanienne.

J'ai reçu des exemplaires de la formation araucanienne des localités suivantes: Monte Espejo, Sierra Laziar, Santa Rosa (=Punta Rasa), entre Sta. Cruz et San Julián.

La *variété gradata* par moi décrite provenait du Sud du Golfe de San Jorge. L'existence de cette espèce dans la superformation pan-patagonienne indiquée par moi (l. c., p. 296) n'a pas été confirmée par des recherches ultérieures, et pour cette raison, je crois

qu'il y avait une erreur et que les exemplaires reçus sans indication exacte de localité et de formation, provenaient en réalité de la formation araucanienne.

### **Trophon varians montenus** subsp. n.

Je possède de Monte Espejo deux exemplaires à lamelle axiale bien développée et prolongée jusqu'à la suture. Je ne sais pas si cette forme représente une sous-espèce distincte ou une variété individuelle. Des deux exemplaires, un a les tours anguleux, l'autre les arrondis et c'est ce parallélisme avec l'espèce alliée *Tr. inornatus* qui m'a *déterminé* à considérer la forme ornée de lamelles axiales comme une sous-espèce.

### **Trophon geversianus** Pall.

*Trophon geversianus*, Kobelt, *Syst. Conch. Cab. von Martini und Chemnitz*, III, part. 2, 1878, p. 175, Taf. LXXII, fig. 1-3 et LXXIII, f. 1.
H. Strebel, *Zool. Jahrb.* vol. XXI, 1904 p. 173 ss. Taf. IV-VI fig. 11-52 et Taf. VIII, fig. 80-81 (excl. Synon.).
Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903 p. 190.

De cette espèce que je n'ai pas reçue de la superformation pan-patagonienne, j'en possède des exemplaires typiques de Deseado, formation pampienne. L'exemplaire cassé de Punta Atlas, Chubut, probablement de la formation patagonienne, se distingue par les lamelles longitudinales plus larges et beaucoup moins nombreuses. Le canal est plus étroit et il faut avoir des exemplaires bien conservés pour juger la relation entre ces espèces alliées. Il est possible que l'exemplaire de Punta Atlas ne soit qu'une variété de cette espèce, mais il faut attendre des exemplaires complets.

Fl. Ameghino mentionne cette espèce de Sierra Laziar, formation araucanienne.

### **Trophon necocheanus,** sp. n.

[Pl. (Lâm.) XVI, fig. 106].

Espèce de taille moyenne qui est intermédiaire entre *T. geversianus* et *laciniatus*. Le canal est court, large et peu courbé, comme dans *Tr. geversianus*, mais la sculpture spirale est faible ou

absente. La spire est allongée, le dernier tour très grand. Les tours sont anguleux dans leur partie postérieure, de sorte qu'il y a une rampe horizontale en avant de la suture sur laquelle passent les lamelles axiales. En général, ces lamelles sont assez distantes entre elles et au nombre de 7-8 par tour, mais quelquefois elles sont plus serrées au dernier tour, leur nombre s'y élevant à 10-11. Dans quelques exemplaires, on note des vestiges de côtes spirales interrompues par les lamelles axiales, mais en général la sculpture spirale est très faible ou absente. La couleur des exemplaires bien conservés est blanche-grisâtre avec deux ou trois larges bandes spirales brunes dont une est située près de la suture, l'autre au milieu du tour et la troisième, qui est quelquefois absente, à la base. Je possède de nombreux exemplaires, tous mal conservés, de Necochea et de Carmen de Patagones. L'exemplaire le plus grand a une longueur de 33 mm., mais comme il manque l'apex, il aura eu une longueur totale de 36-38 mm. Des exemplaires complets auront eu 6-7 tours.

Je possède quelques exemplaires de cette espèce de Sierra Laziar, formation araucanienne. L'exemplaire figuré a une longueur de 25 mm., un diamètre du dernier tour de 14 mm. Avec le canal, l'ouverture a une longueur de 14,5 mm. Le nombre des lamelles axiales est de 7 pour les deux derniers tours. Le canal qui est plus court que l'ouverture a une longueur de 6 mm. Les lamelles ne sont pas élevées en pointes près de la rampe.

### **Bullia globulosa** Kien.

*Buccinum globulosum*, Kuster, *Martini und Chemnitz, Syst. Conch. Cab.* p. 89, Taf. xv, fig. 18.

De cette espèce qui est commune sur les côtes de la Patagonie septentrionale, depuis Puerto Madryn jusqu'à Maldonado, j'en ai reçu du Dr. F. Lahille deux exemplaires fossiles de Punta Pórfido qui proviennent probablement de la formation araucanienne.

### **Ostrea Ferrarisi** Orb.

*Ostrea Ferrarisi*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Paléontol.* Paris, 1842, p. 134, Pl. vii, fig. 17 et 18.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul*, ii, 1897, p. 322.
Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 189 et 190.
*Ostrea patagonica Ferrarisi*, H. v. Ihering, *Hist. Ostras arg.*, 1902, p. 118.

J'ai mentionné déjà des exemplaires de cette espèce trouvés par C. Ameghino à Punta Rasa et Bajo de la Pava. Fl. Ameghino indique l'espèce de Santa Rosa (= Punta Rasa) et Sierra Laziar, formation araucanienne.

Elle est très alliée à l'*O. patagonica* Orb., avec laquelle je l'avais confondue auparavant, de même qu'Ortmann. C'est une variété plus petite, à crénulations marginales encore plus prononcées que dans *O. patagonica*. Elle ne coexiste pas avec *O. patagonica* dans la formation entrerienne, mais elle appartient à la formation araucanienne où elle a été recueillie aussi par C. Ameghino, à Monte Espejo, Nord du río Seco et S. Julián. D'Orbigny l'avait obtenue à l'embouchure du río Negro.

## **Ostrea faira**, sp. n.

*Ostrea ingens*, Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 99 (partim), pl. xviii, fig. 1 a-b.

Ortmann m'a envoyé deux exemplaires bien conservés de cette grande espèce du Cap Fairweather qui m'ont convaincu que l'espèce, quoiqu'alliée à l'*O. Hatcheri*, en est différente. La coquille est beaucoup moins grosse qu'*O. Hatcheri* et pour cette raison la valve inférieure ne présente pas les terrasses de la surface externe qui sont si caractéristiques pour de grands exemplaires d'*O. Hatcheri*. La valve supérieure n'est pas plane, mais grossie dans la moitié supérieure et concave dans l'inférieure, de sorte que les bords latéraux se recourbent vers le haut. Les bords des valves sont lisses. Un des exemplaires a une hauteur de 135 mm., une longueur de 113 et un diamètre de 52 mm. Dans ces exemplaires, la fossette ligamentaire a une hauteur de 22 mm., ce qui correspond à $\frac{16}{100}$ de la hauteur de la valve. Dans l'exemplaire figuré par Ortmann cette relation est de $\frac{17}{100}$.

La relation de la hauteur de la fossette ligamentaire avec la hauteur de la valve est beaucoup moindre que dans *O. madryna* où cette relation est de $\frac{31}{100}$-$\frac{34}{100}$. Du reste la forme de la valve supérieure et la présence de la bosse subapicale sont les mêmes dans les deux espèces.

C'est une espèce de la formation araucanienne rencontrée seulement jusqu'à présent au Cap Fairweather.

### Ostrea Hatcheri tehuelcha Ih.

*Ostrea patagonica*, Orb., var. *tehuelcha*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul*, ii, 1897, pag. 322.
Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 189.

L'exemplaire typique a été trouvé au Sud du Golfe de San Jorge et dans la Sierra Laziar. C. Ameghino a aussi recueilli cette espèce à Santa Rosa (= Punta Rasa) et à Bajo de la Pava, formation araucanienne.

### Ostrea madryna, sp. n.

[Pl. (Lâm.) xv, fig. 101 *a, b, c, d.*]

*Ostrea madryna* (Ih.), Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 265.

Espèce à valves épaisses, intermédiaire entre *O. Hatcheri* et *Orbignyi*. Les valves sont en général de forme ovale, pointues en haut, épaisses mais moins fortement que dans les deux espèces que nous venons de mentionner. Les dimensions restent moindres, aussi, puisque la hauteur des plus grands exemplaires ne dépasse pas 150 mm. La valve inférieure ou gauche est caractérisée surtout par le prolongement des sommets qui sont presque complètement droits, ayant la pointe à peine dirigée un peu en arrière. Dans l'exemplaire figuré, la hauteur de l'aréa ligamentaire est de 34 mm., ce qui correspond à $\frac{31}{100}$ de la hauteur totale de la valve, et dans l'autre exemplaire figuré, cette relation est de $\frac{34}{100}$.

L'aréa ligamentaire est triangulaire, plus ou moins plane et munie au milieu d'une profonde fossette.

Le bord inférieur de l'aréa est en général presque rectiligne. La cavité interne de la valve finit à l'aréa sans pénétrer en dessus. L'impression de l'adducteur est plus ou moins ovale, transverse, située près du bord postérieur et à peu près au milieu entre l'extrémité inférieure et le bord inférieur de l'aréa ligamentaire.

La surface externe est irrégulière, munie de nombreuses lamelles concentriques et parcourue par des côtes radiaires dont le nombre varie de 6-12. Dans quelques exemplaires, ces côtes sont bien prononcées, dans d'autres elles sont à peu près obsolètes.

La valve supérieure est presque plane, mais distinguée par un grossissement subapical. De cette manière la moitié supérieure de la valve est grosse et convexe, la moitié inférieure plane, moins grosse et même quelquefois concave, parce que le bord ventral

s'élève quelquefois un peu en haut. La surface externe de la valve est lisse, c'est-à-dire sans côtes, mais irrégulière par les lamelles concentriques. L'aréa ligamentaire a la partie centrale légèrement concave et bien large, et avec son bord basal elle fait saillie sur les faces latérales.

La valve inférieure figurée a une hauteur de 108 mm., une longueur de 57 mm., et un diamètre de 33 mm.; la valve supérieure figurée a une hauteur de 111 mm. Les coquilles proviennent de la formation araucanienne de Puerto Madryn, Golfo Nuevo, où elles furent recueillies en 1903 par le Dr. Florentino Ameghino.

Par sa valve inférieure cette espèce ressemble à *O. Orbigny* et par la supérieure à *O. Hatcheri*. Elle se distingue de la dernière cependant par l'épaississement ou bosse subapicale et des deux par ses dimensions plus petites et par ses valves moins grosses. Les bords internes des valves sont lisses, ce qui distingue la forme de Puerto Madryn d'*O. patagonica* et d'*O. Ferrarisi*. J'aurais hésité à décrire ces coquilles comme espèce nouvelle, si je n'avais pas eu un excellent matériel d'une vingtaine d'exemplaires. Fl. Ameghino a trouvé cette espèce à Puerto Madryn et à Puerto Pirámides.

Peut-être ce n'est qu' une variété méridionale de l'*Ostrea patagonica* à bords internes non crénelés, mais la forme de la valve supérieure diffère aussi de celle de cette espèce. Elle se distingue d'*O. Orbignyi* surtout par l'apex et l'aréa ligamentaire de la valve supérieure.

## **Myochlamys actinodes** (Sow.).

*Pecten actinodes* Sowerby, in Darvin, l. c. 1846, p. 376, Pl. iii, fig. 33.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 227 et 323.
Pilsbry, *Proc. Acad. Philadelphia*, 1897, p. 330.
Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 119, Pl. 24, fig. 1a-b.
Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 189 et 190.
*Pecten paranensis*, var., H. v. Ihering, ibidem, p. 226 et 323.
*Pecten* aff. *tehuelchana*, Orb., Fl. Ameghino, ibidem, p. 190.

La localité de l'exemplaire mentionné par moi est Santa Rosa (=Punta Rasa). Ortmann et Pilsbry ont reçu l'espèce du Cap Fairweather. Outre les exemplaires déjà décrits par moi, j'en ai reçu d'autres de la Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge, recueillis par C. Ameghino et d'autres de Fin de Barrancas, recueillis par le

Dr. Lahille. C. Ameghino a aussi recueilli cette espèce à Monte Espejo, à Bajo de la Pava et au Sud du Golfe de S. Jorge Hatcher l'a obtenue Cap Fairweather.

### **Myochlamys laziarina,** sp. n.

[ Pl. (Lám.) XVI, fig. 103 *a*, *b*, 104 a, b. ].

*Pecten* aff. *centralis*, Sow. H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul*, II, 1897, p. 323.

*Pseudamussium laziarinum* Ih., Fl. Ameghino, *L'Âge*, *Form. Séd.* 1903 p. 190.

Coquille de taille moyenne, à valves épaisses et à peu près équivalve, quoique la sculpture est un peu différente dans les deux valves. La valve droite a la surface à peu près lisse et munie partout de fins sillons radiaires qui délimitent des costules. Cette valve possède quatre plis radiaires dont les deux centraux sont larges et forts, les deux latéraux étant faibles et parcourus par trois ou quatre sillons radiaires plus forts. Les stries concentriques sont nombreuses et un peu ondulées. Les oreillettes sont grandes, pourvues de côtes radiaires et l'antérieure a un sinus peu profond à la base et une forte filière formée par six dents. Au côté intérieur, on note de nombreuses côtes internes dans la région du bord ventral. Ces côtes sont en partie simples, en partie doubles et elles font penser au genre *Amussium* où cependant elles se prolongent jusqu'à la partie supérieure de la valve et où la filière manque.

Dans la valve gauche, il y a cinq plis dont le central est le plus fort, tandis que les externes sont subdivisés par un ou deux sillons profonds et larges. Sur les plis du centre, on n'observe pas bien les costules qui ornent toute la valve, mais c'est évidemment causé par lésion. Dans cette valve on observe aussi de nombreuses côtes internes, commençant au bord ventral et se prolongeant à l'intérieur sur une extension de 10-15 mm.

La valve droite figurée a une hauteur de 57 mm. et une longueur de 53 mm. le diamètre étant de 8 mm. Une autre valve droite a une longueur de 65 mm. Ces exemplaires proviennent de la Sierra Laziar, entre Deseado et S. Jorge.

J'ai reçu un autre exemplaire de Bajo de la Pava, Nord de Deseado, qui diffère un peu parce que les côtes internes marginales font presque complètement défaut. A cet égard j'observe cependant que les trois valves droites que je possède de Sierra Laziar

sont différentes entre elles et que dans l'une d'elles ces côtes sont très réduites en nombre. Evidemment ces côtes sont assez variables dans cette espèce.

### **Myochlamys deseadensis**, sp. n.

[Pl. (Lám.) xv. fig. 102 *a*, *b*].

*Pecten paranensis* var. *deseadensis*, H. v. Ihering, ii, 1897, p. 329.

*Pecten* aff. *nodosus*, (L.) H. v. Hering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 323.

*Pecten deseadensis*, Ih., Fl. Ameghino, *L'Âge form. séd.* 1903, p. 190.

Espèce de taille moyenne, de forme arrondie et à valves épaisses. La coquille est équivalve, mais en général la valve gauche est un peu plus ventrue que la droite. La valve droite est presque équilatérale et pourvue de 9 côtes radiaires assez fortes qui sont séparées par des intervalles un peu plus étroits que les côtes. Ces dernières, aussi bien que les intervalles, sont munies de nombreuses costules radiaires dans les intervalles au nombre de 4-6 en général. Les oreillettes sont grandes et munies de côtes radiaires, les postérieures sont un peu plus petites que les antérieures.

Le sinus de l'oreillette antérieure est profond, la filière est formée par quelques dents très grosses. Dans les intervalles des côtes on observe de petites lamelles concentriques très fines qui couvrent les costules. On n'en observe que des vestiges sur les côtes à cause de leur mauvais état de conservation.

Dans l'intérieur de la valve, on note de profonds sillons, correspondant aux côtes externes séparés par des faces planes qui font voir vers le bord ventral quelques fines costules internes.

Ces costules sont bien visibles dans quelques valves et dans d'autres elles sont obsolètes ou absentes.

La valve gauche est en général un peu plus convexe que la droite; elle est ornée de huit côtes larges, aplaties et munies de sillons et costules, qui existent aussi dans les intervalles. Les bords latéraux des côtes sont perpendiculaires.

Près du bord ventral, on note une interruption de la valve de sorte que le partie marginale est située à un niveau un peu plus bas que la partie centrale de la valve, les deux parties étant délimitées par une sorte de degré. Dans une valve petite, je comp-

te 10 côtes et 11 dans une autre un peu plus grande, de sorte que leur nombre est variable. La coquille grande typique a sur les faces internes des intervalles du bord ventral des sillons courts qui correspondent aux costules marginales de la valve droite. Dans les autres deux valves gauches, ces sillons font défaut.

La valve droite décrite a une hauteur de 56, une largeur de 58 mm. et un diamètre de 8 mm. La valve gauche décrite a une hauteur de 63 mm., une longueur de 66 mm. et un diamètre de 14 mm. Ces coquilles proviennent de la Sierra Laziar, entre Deseado et S. Jorge, et du Sud du Golfe de San Jorge.

### **Mytilus** aff. **chorus** Mol.

De cette espèce, traitée déjà à la p. 273, Ortmann a reçu deux moules du Cap Fairweather, qui n'admettent pas une détermination exacte. Il est singulier que tout le matériel fossile de cette espèce, tant du Chili que de l'Argentine, soit dans un mauvais état de conservation, impropre pour une classification exacte.

### **Mytilus edulis patagonicus** Orb.

*Mytilus patagonicus*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér.* v, 1841, p. 646, Pl. lxxxv, fig. 12-13.

Sur les variétés et la synonymie de cette espèce, qu'on veuille consulter mon étude *On the South-American Species of Mytilidae*, in *Proc. Malacol. Soc. London*, iv, 1900, p. 88 ss. Je place dans cette espèce les exemplaires que M. C. Ameghino a recueillis à Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge. Probablement quelques valves de *Mytilus* incluses dans une masse rocheuse que M. S. Roth a recueillies au río Deseado appartiennent aussi à cette espèce.

### **Brachydontes magellanica** Lam.

Quant à cette espèce, je renvoie à ce que j'en ai déjà dit à la p. 274; j'observe seulement que j'ai reçu le fragment d'une valve de cette espèce recueilli dans l'araucanien de la Sierra Laziar, en 1900, par M. C. Ameghino.

### **Brachydontes purpurata** Lam.

*Modiola purpurata* Lamarck, *Hist. Nat.*, 1819, p. 113, et 1836, p. 22.
*Mytilus ovalis* Lamarck, idem, 1819, p. 121, et 1836 p. 40.
H. v. Ihering, *Proc. Malac. Soc. London*, iv, 1900, p. 94.
*Mytilus ovalis* (Janet), Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 190.
*Mytilus purpuratus*, W. Stempell, *Zool. Jahrb.* Suppl. iv, 1899, p. 226.

M. C. Ameghino a recueilli, en 1900, deux valves de cette espèce à Sierra Laziar, formation araucanienne.

### **Venericardia tehuelchana,** sp. n.

[Pl. (Lám.) xvi, fig. 107, *a*, *b*].

*Cardita tehuelchana* (Ih.), Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 190.

Coquille solide, de forme triangulaire. Le sommet est aigu, élevé, un peu incliné en avant et dans une situation assez antérieure.

La partie antérieure du bord dorsal est faiblement concave et passe graduellement dans le bord antérieur qui est arrondi. La partie postérieure du bord dorsal est convexe et passe sans limite dans le bord postérieur qui est convexe.

Le bord ventral est faiblement arrondi et forme un angle peu prononcé avec les bords postérieur et antérieur. La surface externe de la valve est munie de côtes radiaires, dont les antérieures et postérieures sont étroites, les moyennes larges. Dans la valve gauche, on note une côte peu convexe, très large et à son côté, en avant comme en arrière, un intervalle faiblement concave aussi large que la côte même. En avant de l'intervalle antérieur la première côte est plus large que les autres côtes antérieures qui sont au nombre de 5-6. La même observation pour la première des côtes postérieures qui sont au nombre de 4-5. Le nombre total des côtes est de 11-12. Dans la valve droite la côte la plus large est située un peu plus en arrière. Du reste la disposition est la même.

La lunule est étroite, allongée et un peu concave au milieu. Les bords internes de la valve sont simples, non crénelés. Dans la valve

droite, on note deux dents cardinales lamellaires et divergentes entre lesquelles le plateau cardinal est aplati, lisse et triangulaire.

Cette fossette correspond à la grande dent cardinale moyenne de la valve droite. Le ligament est externe et, en arrière de la dent cardinale postérieure, on observe la nymphe qui est formée par une faible lamelle peu élevée.

La valve droite figurée, qui est une des plus grandes, a une longueur de 14 mm., une hauteur de 17 mm. et un diamètre de 5 mm. J'ai reçu une douzaine d'exemplaires provenant de Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge.

### **Venericardia Dalli,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVI, fig. 108 *a, b* ].

Coquille très voisine de la précédente dont elle ne se distingue que par le nombre des larges côtes du centre de la valve et qui sont au nombre de 4 au lieu d'une, qui est le cas dans *V. tehuelchana.* Ces quatre côtes larges sont simples, peu convexes et séparées par des intervalles un peu plus étroits que les côtes. Les dimensions de la valve gauche sont les suivantes:

Longueur 15 mm., hauteur 16,5 mm., diamètre 4,5 mm. Je possède deux valves gauches de Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge.

Cette espèce et la précédente me paraissent appartenir au sous-genre *Cyclocardia* du genre *Venericardia.* Ces espèces sont alliées à la *V. procera*, dont elles se distinguent par l'inégalité des côtes centrales et latérales. Il n'y a pas de dents latérales, et je distingue à peine les vestiges d'un résilium. Ces espèces singulières forment un des traits caractéristiques de la formation araucanienne.

### **Cyrena salobris,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVI, fig. 109].

L'espèce de *Cyrena* décrite ci-après est le premier représentant du genre que nous connaissions de l'Argentine, soit fossile, soit récent. La petite valve est mince plutôt que solide, à sinus paléal très petit et elle appartient au sous-genre *Pseudocyrena.* Les espèces actuelles de Cyrénidés de l'Argentine et du Brésil appartiennent toutes au genre *Corbicula.* Il est cependant à noter qu'elles sont toutes d'eau douce, tandis que cette espèce fossile se trouve dans des couches marines.

La coquille que nous allons décrire est une espèce de petite taille, subcirculaire, convexe, arrondie en avant, subtronquée en arrière. Les crochets sont petits, inclinés en dedans et en avant, et situés environ au tiers de la longueur. Le bord dorsal descend du crochet en avant et en arrière. Le bord ventral est convexe. L'extrémité antérieure est arrondie, la postérieure étroite, tronquée, et le bord postérieur en haut et en bas forme un angle avec les bords contigus. Vers l'angle inférieur, on voit une crête obtuse qui descend du crochet. La surface externe de la valve est lisse. Il n'y a pas de lunule ni d'écusson distinct. Dans la valve gauche, l'unique qui est connue, on note la dent latérale postérieure courte et fortement élevée et bien séparée de la nymphe. Il y a trois petites dents cardinales divergentes, dont la médiane est la plus forte. La dent latérale antérieure est élevée, courte, parfaitement séparée des dents cardinales, dont elle est plus rapprochée que la postérieure. Les impressions des adducteurs sont bien profondes et en bas de l'impression postérieure, il y a un petit sinus triangulaire dont la longueur est moindre que celle de l'adducteur postérieur. Les dents latérales sont lisses. La coquille figurée a une longueur de 17 mm., une hauteur de 15,5 mm. et un diamètre de 5,5 mm. Je possède trois valves gauches recueillies par C. Ameghino à Sierra Laziar.

Cette valve peu épaisse, à sinus très petit, fait partie du sous-genre *Pseudocyrena* Bourg, pour lequel on peut consulter l'étude de Dall, *Tert. Faun. Florida*, III, 6, 1903, p. 1444.

### **Dosinia meridionalis** Ih.

Pour cette espèce de la superformation pan-patagonienne, que l'on veuille comparer ce que nous en avons dit à la p. 300. Ortmann l'a reçue du Cap Fairweather, mais comme il ne s'agit que de deux moules incomplets, la détermination a besoin d'être confirmée.

### **Amiantis laziarina,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVI, fig. 110 *a*, *b*].

*Cytherea laziarina* Ih., Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.*, 1903, p. 190.

Coquille de taille moyenne, de forme plus ou moins ovale et peu ventrue. L'extrémité antérieure est régulièrement arrondie, l'extrémité postérieure un peu rétrécie et allongée. Le bord ventral

est convexe, le bord dorsal est faiblement courbé, descendant obliquement en arrière et en bas. Le bord ventral forme un angle obtus et peu marqué avec le bord postérieur. La surface externe n'est bien conservée que dans la moitié inférieure, où elle fait voir une ornamentation irrégulière de larges et grosses côtes concentriques, arrondies et assez serrées. Le sommet est incliné en avant et en dedans.

Il n'y a pas d'écusson distinct. La lunule est courte, excavée au milieu. La dent latérale antérieure de la valve gauche est redressé en forme de lamelle assez longue. Les dents cardinales de cette valve sont divergentes: l'antérieure forme une lamelle mince, tandis que la postérieure est grosse. Dans la valve droite, il y a deux dents latérales antérieures peu élevées et courtes; et les deux dents cardinales ont les faces opposées planes, lisses et parallèles.

Les nymphes sont rugueuses; au bord inférieur de toute leur extension, on note des tubercules qui sont divisés en deux ou trois branches vers le bord supérieur.

Cette disposition n'est pas cependant régulière, mais la rugosité est générale et profonde et beaucoup plus prononcée que dans *A. purpurata* Lam. Cette dernière espèce est aussi bien distinguée par sa forme plus haute et par d'autres caractères.

J'ai reçu une demi-douzaine de valves d'*A. laziarina* de Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge, où elles ont été recueillies en 1900, par C. Ameghino. La valve droite figurée a une longueur de 45 mm., une hauteur de 37 mm. et un diamètre de 12 mm. La longueur de la lunule est à peine de 6 mm. Le sinus paléal, qui est long et large, est relativement éloigné de sa pointe: il se trouve à 30 mm. de l'extrémité postérieure et à 18 de l'extrémité antérieure.

La branche supérieure du sinus est presque horizontale, la pointe est située sur le ligne verticale qui part du sommet. Dans une autre valve, la longueur est de 52 mm., la hauteur de 45 mm.

### **Pitar rostratum** Koch.

*Cytherea rostrata* (Koch), R. A. Philippi, *Abb. Conchyl.* I, 1844, Taf. I, fig. 3.

*Venus tehuelcha,* A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Moll.* 1841, p. 556.

Ortmann a reçu des exemplaires de Cap Fairweather de cette espèce qui est commune sur les côtes de l'Argentine jusqu'au Détroit de Magellan.

### **Chione vindex,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVI, fig. 111 *a*, *b*.].

Coquille de forme ovale subquadrangulaire, comprimée. Le sommet est situé en avant de la moitié de la valve près du premier tiers. Le bord dorsal descend obliquement du sommet vers l'extrémité postérieure; il est un peu convexe. La partie antérieure du bord dorsal est rectiligne et correspond à la lunule. L'extrémité antérieure est faiblement convexe, plus haute que l'extrémité postérieure qui est aussi arrondie. Le bord ventral est rectiligne, un peu sinueux au milieu. L'écusson est étroit et incliné en bas vers le ligament. La surface externe est munie de larges côtes concentriques aplaties. Entre les côtes les interstices sont ornés de nombreuses et fines côtes radiaires. Dans la coquille intacte ces côtes sont peut-être couvertes complètement par la couche lisse superficielle. La lunule est large et limitée par une ligne profondément imprimée. La charnière de la valve gauche est représentée par trois larges dents cardinales divergentes et simples. La nymphe est longue, en haut séparée de l'écusson par un sillon profond. On ne peut pas bien distinguer le sinus qui paraît être court. Les bords de la valve sont lisses. La coquille est ventrue dans sa partie supérieure, comprimée dans la moitié inférieure. La valve décrite est la gauche. Elle a une longueur de 25 mm., une hauteur de 21 mm. et un diamètre de 8 mm. La longueur de la lunule est de 5 mm. L'unique exemplaire provient de la Sierra Laziar.

### **Chione antiqua** King.

*Venus antiqua*, Reeve, *Conch. Icon.* 1863, Pl. IX, fig. 30.
*Venus Muensteri*, Orb. var., H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* II, 1897, p. 323.
*Venus (Chione) antiqua* King, Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 190.

De cette espèce qui a été décrite sous le nom de *discrepans* Phil., *costellata* Sow, *Alvarezi* Orb., et qui appartient au sous-genre *Protothaca* Dall, j'ai reçu des exemplaires de la formation araucanienne de Sierra Laziar. Sur cette espèce, qui est commune sur les côtes de la Patagonie, comme aussi sur celles du Chili et du Pérou, que l'on veuille revoir ce que nous en avons dit à la p. 307. Outre ces

exemplaires bien conservés, j'ai reçu quelques moules en mauvais état du Sud de San Jorge et de Bajo de la Pava que j'avais pris auparavant pour une variété de *Chione Muensteri.*

### **Psammobia tehuelcha,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 112 *a*, *b*].

*Psammobia tehuelcha* IH., FL. AMEGHINO, *L'âge form. séd.* 1903, p. 190.

Espèce à valves solides, presque équilatérales, de forme ovale-allongée. La coquille est comprimée et bâille un peu à l'extrémité postérieure. Le sommet est petit et situé à peu près au milieu de la valve. La partie antérieure du bord dorsal est faiblement convexe, passant graduellement à l'extrémité antérieure qui est régulièrement arrondie. La partie postérieure du bord dorsal est rectiligne, inclinée en bas, formant un angle arrondi avec le bord postérieur qui est peu convexe, se délimitant du bord ventral convexe par un angle peu marqué. La surface externe de la valve est lisse, à stries concentriques, mais la couche superficielle de la valve est presque partout détruite et la couche sous-jacente est ornée de sillons radiaires. Les dents cardinales sont fortes, bifides; la nymphe est courte et haute. Le sinus paléal est large, s'étendant au centre de la valve jusqu'à une ligne perpendiculaire descendant du sommet. La valve figurée a une longueur de 33 mm., une hauteur de 20,5 mm., et un diamètre de 5 mm.

J'ai examiné 4 valves de cette espèce de Sierra Laziar, entre San Jorge et Deseado, recueillies en 1900 par M. C. Ameghino. Cette espèce est presque équilatérale, mais la moitié postérieure est un peu plus courte et étroite que l'antérieure. Elle est assez semblable à la *Psammobia Darwini* Phil., du tertiaire du Chili, qui cependant est une espèce plus grande et plus haute, à bord ventral plus convexe.

### **Corbula patagonica** ORB.

*Corbula patagonica*, A. D'ORBIGNY, *Voy. Am. Mér. Moll.* p. 570, Pl. LXXXII, fig. 18-20.

Espèce récente de la côte de la Patagonie dout j'ai reçu deux valves de Sierra Laziar.

### **Panopaea Pilsbryi** Ortm.

*Panopaea Pilsbryi*, Ortmann, *Princeton Exp.* 1902, p. 154, Pl. xix, fig. 7.

Ortmann a reçu quelques moules de cette espèce du Cap Fairweather. Elle me paraît être bien caractéristique.

## IX.

## FORMATIONS PAMPIENNE ET POSTPAMPIENNE.

### A. Discussion générale.

Les conditions géologiques générales des dépôts pampiens ont déjà été l'objet de nombreuses et excellentes études, entre lesquelles celles de Burmeister, Ameghino et Santiago Roth méritent une mention spéciale.

En général cependant tous ces travaux sont dédiés au loess pampien, c'est-à-dire aux dépôts fluviatiles ou lacustres et sous-aériens, et ce n'est que depuis une douzaine d'années que l'on a aussi découvert et étudié des couches pampiennes d'origine marine. En 1896, je publiai le premier article sur des coquilles marines du pampien de La Plata et je reviendrai plus tard sur cette matière. Aussi la grande extension des dépôts pampiens ou qui plus ou moins s'y rapportent en Patagonie jusqu'à Santa Cruz n'est que le résultat des recherches géologiques de la dernière décade.

En général les dépôts pampiens marins ne sont pas nombreux et sont toujours isolés. De quelques-uns de ces dépôts, surtout de ceux de La Plata et de Bahía Blanca, on connaît déjà des collections de coquilles relativement riches, mais on n'a jusqu'ici que des informations très insuffisantes d'autres dépôts, surtout des plus anciens et de ceux de la Patagonie; pour cette raison il reste encore une question ouverte, à savoir si le pampien inférieur appartient au pléistocène ou s'il représente la partie la plus supérieure du pliocène, comme il paraîtrait, d'après l'état actuel de nos connaissances.

C'est pour cette raison que j'ai réuni dans ce chapitre les dépôts

pampiens et postpampiens entre lesquels il n'y a pas toujours une séparation bien distincte.

Il faut donc attendre des recherches plus complètes pour juger cette question et pour aider des explorations futures, je donne ci-après l'énumération de tous les matériaux jusqu'ici connus. Je pense cependant que pour la distinction des couches pliocènes supérieures et pleistocènes, les Mollusques ne peuvent pas fournir des informations décisives et que ce sont surtout les mammifères et leurs migrations qui doivent nous guider pour reconnaître les formations synchroniques des diverses parties du continent américain.

Les dépôts les plus anciens de la formation pampienne que j'ai examinés sont ceux de Puerto Deseado, dont Fl. Ameghino s'est occupé (*Form. Séd.*, 1906, p. 277 ss, et *L'âge*, p. 193).

Les coquilles que j'en ai reçues sont les suivantes:

*Helcioniscus luciferus patagonicus* Ih.
*Calliostoma Dalli* Ih.
— *tehuelchum* Ih.
*Calyptraea pileus* Lam.
*Polynices magellanica* Hombr. et Jacq.
*Cerithiopsis pulla* Phil.
*Euthria fuscata* Brug.
*Trophon geversianus* Pall.
*Cymbiola magellanica* (Gm.) Reeve.
*Venericardia procera* Gould.
*Marcia exalbida* Dillw.

Ces espèces sont vivantes, excepté les trois premières qui sont éteintes et qui représentent 27 % du nombre total.

Si cette relation était confirmée par des recherches ultérieures, la proportion de 73 pour cent d'espèces vivantes fournirait une preuve de l'âge pliocène de ces couches. Actuellement le nombre d'espèces connues de ce dépôt est trop petit pour en tirer des conclusions précises. Quant à la description de ces couches par Fl. Ameghino (*L'âge*, p. 193), il faut noter que *Calyptraea pileus Merriami* est synonyme de *C. pileus* et qu'elle est vivante ainsi que *Marcia exalbida*.

J'ai reçu les espèces suivantes de la Bahía Sanguinetti, dans la partie méridionale du Golfe de San Jorge, un peu à l'Ouest de Cabo Tres Puntas, provenant d'un dépôt pampien, exploré par Fl. Ameghino:

*Trophon varians* Orb.
*Nucula puelcha* Orb.
*Mytilus edulis patagonicus* Orb.
*Diplodonta patagonica* Orb.
*Pitar Lahillei Ortmanni* Ih.
*Chione antiqua* King.

Ce sont toutes des espèces encore vivantes, excepté la sous-espèce *Pitar Lahillei*, qui est éteinte ou substituée par la forme typique dans la faune récente. Ameghino a décrit ces dépôts *(Form. séd.* 1906 p. 273 ss., et *L'âge*, etc., p. 193). Ces dépôts, probablement de l'étage supérieur du pampien, sont très intéressants parce qu'ils s'y trouve, en dessus du dépôt marin, un autre dépôt d'origine d'eau douce et plus haut un troisième sous aérien.

Ameghino dit qu'il y a deux espèces éteintes de Mollusques. Effectivement j'ai auparavant considéré *Pitar Ortmanni* comme espèce éteinte, mais plus tard j'ai reçu non seulement une espèce vivante, *P. Lahillei* qui est très alliée, mais aussi des formes intermédiaires, de sorte que je prends maintenant *P. Ortmanni* pour une sous-espèce éteinte de l'espèce vivante *P. Lahillei.* Quant à la *Diplodonta patagonica*, c'est une espèce récente de la côte de l'Argentine.

Un dépôt postpampien marin a été exploré par Fl. Ameghino à Comodoro Rivadavia, Golfe de S. Jorge, situé à une dizaine de mètres au-dessus du niveau de la mer. Fl. Ameghino l'a décrit dans *Form. Séd.* p. 279. Les Mollusques qu'il y a trouvés au nombre de 13 appartiennent tous à des espèces vivantes, et il y faut joindre une espèce aussi vivante de Brachiopodes, *Terebratella dorsata* Gm. La liste de ces espèces est la suivante:

*Siphonaria Lessoni* Blv.
*Nacella magellanica* Gm.
*Crepidula patagonica* Orb.
*Bullia globulosa* Kien.
*Bullia cochlidium* Kien.
*Euthria plumbea* Phil.
*Trophon intermedius* Gay.
*Ostrea puelchana* Orb.
*Brachidontes* aff. *domingensis* Lam.
*Brachydontes magellanica* Lam.
*Brachydontes purpurata* Lam.
*Petricola patagonica* Orb.
*Chione antiqua* King.

M. Fl. Ameghino m'a envoyé, d'un dépôt pampien du Golfe de San Julián, quelques coquilles appartenant à trois espèces dont *Pitar Lahillei Ortmanni* est la sous-espèce pampienne et éteinte de l'espèce vivante *P. Lahillei*, tandis que *Chione pampeana* est une espèce éteinte bien caractérisée. *Venericardia procera* a aussi été trouvée aux dépôts pampiens de Deseado; c'est une espèce vivante.

Il serait donc important d'obtenir des collections plus riches de ces couches. Fl. Ameghino les mentionne dans sa publication *L'Âge Form. Séd.* p. 193.

Le dépôt est situé à une vingtaine de kilomètres de la côte et consiste en des dépôts de loess qui représenteraient selon Ameghino la partie la plus supérieure de la formation pampienne. Peut-être que des recherches futures attribueront à ce dépôt un âge un peu plus ancien.

Les dépôts les mieux examinés sont ceux de Bahía Blanca où les travaux d'un port militaire ont donné lieu à de nombreuses excavations. Les coquilles trouvées dans ce terrain ont été soigneusement recueillies par C. Ameghino, qui a distingué celles de la formation pampienne et celles du postpampien.

Ces dernières proviennent de divers endroits et de différentes profondeurs jusqu'à 9 mètres et plus au-dessous du niveau de la mer. Comme les espèces de ces diverses localités n'étaient pas différentes, je les ai réunies dans une catégorie en les séparant des couches dites pampiennes. Les coquilles de la formation sont en grande partie identiques aux espèces du postpampien, mais il y en a aussi quelques-unes d'éteintes.

Je donne d'abord la liste des espèces en y ajoutant quelques observations. Les espèces éteintes ou non connues jusqui' ici à l'état vivant sont imprimées en *italique*.

LISTE DES ESPÈCES DES FORMATIONS PAMPIENNE ET POSTPAMPIENNE

DE PORT MILITAIRE

| | Pampien | Postpampien | | Récent |
|---|---|---|---|---|
| | | sans indication de niveau | 9m au-dessous du niveau de la mer | |
| Tornatina Candei Orb | | — | | |
| *Tornatina militaris* Ih | — | | | |
| Siphonaria Lessoni Blv | — | — | | — |
| Chiton sp. | — | | — | — |
| Lucapinella Henseli Mart | | — | | — |
| Fissuridea patagonica Orb. | — | | — | — |
| Calliostoma militaris Ih. | — | | | — |
| — rioense Dall | — | | | — |
| — Coppingeri Smith | — | | | — |
| — Coppingeri cymatum Dall. | — | — | — | — |
| — *bellicosum* Ih. | — | — | | |
| Neomphalius patagonicus Orb. | — | — | — | — |
| Scalaria Orbignyi Nyst | — | | — | — |
| *Turbonilla querandina* Ih | — | | | |
| Crepidula aculeata Gm | — | — | — | — |
| — fornicata L. | — | — | — | — |
| — patagonica Orb. | | — | | — |
| Natica Isabelleana Orb. | | | — | — |
| Polynices limbata Orb. | — | — | | — |
| Littorinida australis Orb. | — | | | — |
| Vermetus varians Orb. | | — | — | — |
| Trophon varians Orb. | — | | — | — |
| Bullia globulosa Kien. | — | — | — | — |
| — cochlidium Kien. | — | | — | — |
| — *gradata pampeana* Ih | — | — | — | — |
| — deformis King. | — | — | — | — |
| Columbella moleculina Duclos | — | | — | — |
| — moleculina hermosa Ih. | — | | — | — |
| — Isabellei Orb. | — | — | | — |
| Sistrum inglorium Crosse | — | | — | — |
| Marginella prunum Gm. | — | — | — | — |
| Cymbiola brasiliana Sol. | — | — | — | — |
| — angulata Sws. | — | | — | — |
| — magellanica (Gm.) Reeve. | — | | | — |
| Olivella tehuelchana Orb. | — | | — | — |
| Olivancillaria auricularia Lam. | — | — | — | — |
| — brasiliensis Lam. | | | — | — |
| Conus aff. portoricanus Hwass | — | | | — |
| Terebra gemmulata Kien. | — | | — | — |
| Drillia patagonica Orb. | — | | | — |

| | Pampien | Postpampien | | Récent |
|---|---|---|---|---|
| | | sans indication de niveau | 9m au-dessous du niveau de la mer | |
| Nucula puelcha Orb. | — | | — | — |
| — semiornata Orb. | | — | | — |
| Leda patagonica Orb. | | | — | — |
| Glycimeris longior Sow. | — | — | — | — |
| Plicatula gibbosa Lam. | — | — | — | — |
| Ostrea puelchana Orb. | — | — | — | — |
| — spreta Orb. | | | — | — |
| — parasitica Gm. | — | | | — |
| Myochlamys tehuelcha Orb. | — | — | — | — |
| Brachydontes Rodriguezi Orb. | — | — | — | — |
| Crassinella maldonadoensis Pilsbr. | — | | — | — |
| Cardita plata Ih. | — | — | — | — |
| Petricola lapicida Gm. | — | — | | — |
| Tivela Isabelleana Orb. | — | — | | — |
| Amiantis purpurata Lam. | — | — | — | — |
| Diplodonta semiaspera semireticulata Orb. | — | — | — | — |
| Diplodonta Villardeboaena Orb. | — | — | — | — |
| Cardium muricatum L. | — | | | — |
| Pitar rostratum Koch. | — | — | — | — |
| — Lahillei Ortmanni Ih. | — | — | — | — |
| Anomalocardia brasiliana Gm. | — | | | — |
| Tagelus gibbus Spengl. | | — | — | — |
| Donax Hanleyana Phil. | — | — | — | — |
| Macoma brevifrons Say. | | — | — | — |
| — uruguayensis Smith. | | — | — | — |
| Strigilla areolata Menke. | | — | — | — |
| *Tellina gibber* Ih. | — | — | | — ? |
| — Iheringi Dall. | | — | — | — |
| Semele proficua Pult. | — | | — | — |
| Abra uruguayensis Pilsbr. | | | — | — |
| — lioica Dall. | | — | — | — |
| Mactra patagonica Orb. | — | — | — | — |
| Mulinia edulis King | — | | | — |
| Darina solenoides King. | | — | — | — |
| Corbula caribaea Orb. | — | — | — | — |
| — patagonica Orb. | — | — | — | — |
| — pulchella Phil. | — | | | — |
| Pholas campechiensis Gm. | — | | | — |
| Barnea lanceolata Orb | | | — | — |

La liste précédente contient 74 espèces, dont 54 sont communes aux deux formations et rencontrées encore vivantes. Dans ce nombre sont incluses 10 espèces qui n'ont pas été trouvées jusqu'ici dans le postpampien, mais qui n'y peuvent pas man-

quer puisqu'elles sont rencontrées au même lieu vivantes ainsi que dans le Pampien. Il y a une espèce, *Mulinia edulis*, que je ne connais jusqu'ici vivante que de la côte de la Patagonie et qui probablement ne vit plus aujourd'hui au Nord du río Negro. Parmi les espèces pampiennes qui ne sont pas connues vivantes, nous en avons trois à enregistrer qui se rencontrent aussi dans la formation postpampienne: *Calliostoma bellicosum, Bullia gradata pampeana* et *Tellina gibber*.

Jai vu cependant un exemplaire si bien conservé de cette dernière espèce, qu'il me fait croire qu'elle est encore vivante. Les autres 2 espèces éteintes du pampien sont: *Tornatina militaris* et *Turbonilla querandina*.

Je pense que *Calliostoma bellicosum* est une espèce réellement éteinte, mais quant aux petites espèces de *Tornatina* et *Turbonilla* elles sont jusqu'ici si peu connues, qu'il serait hardi de leur attribuer une grande importance comme preuve de l'existence d'espèces éteintes. Si toutes ces espèces sont éteintes en effet nous, aurions pour le pampien supérieur de Bahía Blanca une formation de 5 espèces éteintes sur 59, ou 8 pour cent d'espèces éteintes. Pour le postpampien, nous aurions trois espèces éteintes parmi 63 espèces ou 4,7 pour cent d'espèces éteintes. En réalité cette relation diminuera à mesure que l'on connaîtra mieux les petites espèces de la faune actuelle. En tout cas la proportion d'espèces éteintes est plus grande pour le pampien que pour le postpampien, et je soupçonne que la proportion des espèces éteintes ne s'élève pas en réalité à plus de deux pour cent dans le postpampien et à plus de 5-6 pour cent dans le pampien de Bahía Blanca.

Les espèces récentes qui sont représentées dans le postpampien, mais non dans le pampien, sont presque toutes originaires de la région antillo-brésilienne, excepté l'une que l'autre qui, comme *Darina solenoides*, sont des immigrants de la région antarctique. Il est donc évident que la migration d'espèces brésiliennes le long des côtes méridionales jusqu'à la Patagonie s'est continuée aussi à l'époque quaternaire.

Les premiers dépôts marins pampien et postpampien explorés sont ceux situés aux environs de La Plata et sur lesquels j'ai donné un premier rapport en 1895 (*Rev.* I, p. 223 ss.). Plus tard (*Hist. Ostr. arg.*, 1902), j'ai donné un supplément renfermant aussi les coquilles des dépôts postpampiens de Los Talas. A cette même localité doit exister aussi le pampien marin dont j'ai reçu, de C. Burckhardt des exemplaires d'*Ostrea parasitica*. Les coquilles

provenaient de Tolosa. Dans la seconde publication, j'ai supprimé deux espèces *Mactra patagonica* Orb. et *symmetrica* Desh. *(Petiti* Orb.), puisque les valves étaient trop mal conservées. Je donne ci-après cette liste après une nouvelle révision des matériaux.

LISTE DES ESPÈCES DES DÉPÔTS PAMPIENS ET POSTPAMPIENS DE LA PLATA.

| Noms des espèces | Tolosa Pamp. sup | Los Talas Postpamp. |
|---|---|---|
| Acmaea subrugosa Orb | — | |
| Fissuridea patagonica Orb | — | |
| Neomphalius patagonicus Orb | — | |
| Crepidula fornicata L | — | |
| — aculeata Gm | — | |
| Littorinida australis Orb | — | — |
| Littorina flava King | — | |
| Bittium varium Pfr | — | |
| Purpura haemastoma L | — | |
| Nassa vibex Say | — | |
| Bullia deformis King | — | — |
| — globulosa Kien | — | |
| Cymbiola brasiliana Sol | — | — |
| — angulata Sws | — | — |
| Olivancillaria auricularia Lam | — | — |
| — brasiliana Lam | — | — |
| Arca bisulcata Lam | — | |
| — bicors (Jonas) Phil | — | |
| — campechiensis Gm | — | |
| Ostrea spreta Orb | — | |
| — puelchana Orb | | — |
| — parasitica Gm | — | |
| Mytilus edulis patogonicus Orb | — | |
| Brachydontes domingensis Lam | — | |
| Cardita plata Ih | — | |
| Diplodonta semiaspera semireticulata Orb | — | |
| Amiantis purpurata Lam | — | |
| Pitar rostratum Koch | | — |
| — Lahillei Ortmanni Ih | — | |
| Chione portesiana Orb | — | |
| Anomalocardia brasiliana Gm | — | |
| Tagelus gibbus Spengl | — | — |
| Mactra Isabelleana Orb | — | — |
| Corbula caribaea Orb | — | |
| — mactroides Daud | — | — |

En comparant les espèces des deux dépôts, on note qu'il y a une différence remarquable entre leurs faunes. On trouve dans le pampien un certain nombre d'espèces qui plus tard ont disparu complètement des côtes argentines. Quelques-unes de ces espèces vivent encore aujourd'hui au Brésil méridional et jusqu'à Maldonado. C'est le cas d'*Ostrea parasitica*, des espèces, d'*Arca*, *Bittium*, *Purpura* et *Acmaea*. Cependant quelques autres espèces comme *Nassa vibex*, *Littorina flava*, *Chione portesiana*, *Anomalocardia brasiliana*, ne vivent aujourd'hui qu'à partir de Ste. Catherine vers le Nord. Il est donc évident que pendant l'époque pampienne la température de la mer était plus haute au Nord de la côte de l'Argentine et que dans l'époque postpampienne et pléistocène la température subit un refroidissement qui provoca l'extinction d'un bon nombre d'espèces subtropicales.

La substitution de l'*Ostrea parasitica* par *O. puelchana* est d'un intérêt particulier. Cette dernière est l'espèce de la Patagonie qui, dans l'époque postpampienne, s'est répandue non seulement au Nord de l'Argentine, mais aussi au Brésil méridional et surtout à río Grande do Sul.

Sur les côtes du Brésil l'*Ostrea parasitica* est intimement liée à la formation végétale du mangle.

Quoique cette huître se développe bien aussi sur les rochers, etc., les conditions du mangle paraissent lui être particulièrement favorables, et pour cette circonstance on lui a donné depuis longtemps le nom d'*Ostrea arborea*. Le mangle ne s'étend le long des côtes du Brésil que jusqu'à Ste. Catherine. L'*Ostrea parasitica* cependant vit aussi plus au Sud sur les côtes sablonneuses de río Grande do Sul, mais elle y prend une forme particulière. Cette variété, très semblable à l'*Ostrea plicata* Ch., peut être désignée sous le nom d'*O. parasitica praia*, subsp. n. Cette forme est toujours allongée, très étroite, à sommet droit, très long et creux, la cavité de la valve se prolongeant dans le sommet. La valve inférieure, ornée en général de larges zones ou taches rougeâtres, est munie de quelques côtes radiaires aiguës. Les bords internes de la valve sont lisses.

Les huîtres de Tolosa et autres de l'intérieur de Río Grande do Sul n'ont pas cependant cette forme, démontrant que le mangle s'étendit pendant la formation pampienne jusqu'à La Plata.

*Anomalocardia brasiliana* et *Chione portesiana* vivent au même endroit et dans les mêmes conditions biologiques que l'*Ostrea parasitica*, c'est-à-dire avec les arbustes du mangle.

Avant d'ajouter quelques observations générales aux faits ici

mentionnés, je trouve convenable de communiquer encore quelques données relatives aux Mollusques post-tertiaires de l'Uruguay et du Brésil méridional. Dans le premier chapitre de de son livre Ch. Darwin a déjà parlé de ces coquilles post-tertiaires de Montévideo et de la province de Buénos Aires. Quant aux espèces de Mollusques, il se borne à l'indication de quelques-unes, parmi lesquelles il y en a une qui n'est pas facile à reconnaître sous le nom qu'il lui a donné. C'est la *Venus sinuosa* qui n'est qu'un synonyme de l'*Anomalocardia brasiliana* Gm. Darwin et moi-même l'avons trouvée seulement fossile au Río de la Plata, et je pense que l'indication de d'Orbigny est erronée, quand il la dit encore vivante à la Plata.

Dans ces circonstances, il sera utile de donner ici la liste des espèces que j'ai recueillies dans les *bancs* de coquilles pléistocènes de Punta Carretas, à Montévideo. J'ai aussi reçu quelques espèces d'autres observateurs, surtout du Dr. Florentino Felippone, de Montévideo.

### LISTE DES MOLLUSQUES POST-TERTIAIRES DE PUNTA CARRETAS, Á MONTÉVIDEO

*Siphonaria Lessoni* Blv.
*Acmaea subrugosa* Orb.
*Fissuridea patagonica* Orb.
*Neomphalius patagonicus* Orb.
*Crepidula fornicata* L.
— *aculeata* Gm.
*Natica Isabelleana* Orb.
*Littorina lineolata* Orb.
*Littorinida australis* Orb
*Lotorium costatum* Born
— *Felipponei* Ih.
*Bullia deformis* King.
— *globulosa* Kien.
— *gradata* Desh.
*Urosalpinx Rushi* Pilsbr.
*Purpura haemastoma undata* Lam.
*Cymbiola angulata* Sws.
*Olivancillaria auricularia* Lam.
— *brasiliana* Lam.
*Arca bisulcata* Lam.
*Glycimeris longior* Sow.
*Plicatula gibbosa* Lam.
*Ostrea puelchana* Orb.
— *parasitica* Gm.
— *spreta* Orb.
*Mytilus edulis platensis* Orb.
*Brachydontes domingensis* Lam.
*Cardium muricatum* L.
*Pitar rostratum* Koch.
— *Lahillei* Ih.
*Anomalocardia brasiliana* Gm.
*Mactra Isabelleana* Orb.
*Corbula mactroides* Daud.
*Strophocheilus globosus* Mart.

Les espèces de cette liste sont toutes vivantes, de sorte que l'on doit considérer ce dépôt comme post-tertiaire. Quand cette faune

fut déposée, il n'y avait pas à Montévideo l'eau saumâtre d'un estuaire, mais bien une baie de l'Océan. La plupart des espèces de ce dépôt ne se rencontrent aujourd'hui qu'à Maldonado et quelques-unes même plus au Nord, comme les espèces de *Littorina* et *Anomalocardia.* Cependant la présence d'espèces, comme *Corbula mactroides* et *Littorinida australis*, démontre que l'embouchure du río de la Plata n'était pas très éloignée.

La présence d'éléments de la faune du Brésil méridional, tels que les genres *Anomalocardia, Arca, Littorina*, etc., dans ces dépôts post-tertiaires de Montévideo, leur donne un aspect assez semblable à ceux du pampien supérieur de La Plata.

Des dépôts quaternaires à coquilles marines existent aussi le long du cours inférieur du rio Uruguay, non seulement dans la République de l'Uruguay, mais encore dans la province argentine d'Entrerios.

M. Benigno Martínez a bien voulu m'envoyer une petite collection de coquilles de cette dernière province, recueillies aux bords de quelques ruisseaux, près de Concepción del Uruguay.

Je donne ci-après la liste de cette petite collection qui contient diverses espèces intéressantes, complétant ainsi la liste précédente.

J'ai marqué avec un point d'exclamation les espèces qui n'ont pas été jusqu'ici rencontrées dans les dépôts post-tertiaires de l'embouchure du de río La Plata.

*Bulla striata* Brug.!
*Siphonaria Lessoni* Blv.
*Acmaea subrugosa* Orb.
*Cerithium atratum* Born.!
*Urosalpinx Rushi* Pils.
*Pododesmus rudis* Brod.!
*Phacoides pectinatus* Gm.!
*Chione cancellata* L.!
— *portesiana* Orb.!
*Anomalocardia brasiliana* Gm.

Pour compléter ces données, je donnerai encore un résumé de mes recherches sur les dépôts des Mollusques post-tertiaires du Brésil méridional.

Sur les bords de la Lagôa Mirim, près de Jaguarão, j'ai examiné des bancs de coquilles quaternaires composés surtout de valves de *Corbula mactroides*, *Ostrea parasitica*, etc., mêlées avec des dents de Sélachiens.

Dans l'embouchure du rio Camaquain, à une distance de 6 kilomètres de la Lagôa dos Pratos, j'ai observé, à l'occasion d'une grande inondation, un petit dépôt de sable arraché par l'eau du fleuve et où j'ai trouvé de nombreuses petites coquilles marines, comme *Nucula semiornata*, *Columbella Isabellei*, *Olivella tehuelchana*, et quelques autres espèces de petite taille qui prouvent que cette région était auparavant occupée par la mer. Non éloignée de Porto Alegre se trouve la Barra do Ribeiro, sur la rive droite du Guahyba, où il existe un banc d'huîtres fossiles. Les exemplaires que m'en a envoyés mon ami, le Père A. Schupp, S. J., appartiennent à l'espèce commune du Brésil, *Ostrea parasitica*.

Dans le temps que vivaient ces huîtres au voisinage de Porto Alegre, de grandes baleines y apparurent aussi. J'ai examiné des ossements de ces grands mammifères, non seulement à Rio Grande et aux environs de la Lagôa Mirim, mais aussi à Porto Alegre. En 1882, j'ai examiné une vertèbre caudale d'une baleine qui a été trouvée en fouillant le lit du fleuve.

M. le Dr. J. Dutra, de S. Leopoldo, m'a envoyé quelques valves de *Corbula mactroides* qu'il a trouvées entre Canôas et l'ancien « passo do rio dos Sinos ». Ces coquilles ressemblent plus à la forme typique de La Plata que celles qui se trouvent depuis Ste. Catherine jusqu'à S. Paul. Ces dernières sont plus allongées et la valve gauche surtout est peu haute. Cette forme, que je possède vivante d'Antonina et Iguapé, a été décrite par E. v. Martens sous le nom de *Corbula prisca*. C'est cette variété qui forme une partie des sambaquis de S. Paul et de Ste. Catherine. J'en possède des valves du sambaqui de Luiz Alves, Ste. Catherine, et du sambaqui du río Preto, Conceiçao de Itanhaen, Etat de S. Paul.

Martens l'a appelée *Azara prisca*, puisqu'il croyait éteinte cette variété ou espèce dont l'existence à l'état vivant n'a été découverte par moi que plus tard. Il est intéressant de constater l'existence de deux sous-espèces de *Corbula mactroides* dont l'une, *C. prisca* Mart., est restreinte aux petits estuaires des fleuves entre Ste. Catherine et Iguapé, tandis que l'autre, la forme typique, est commune, vivante et fossile, dans la province de Buénos Aires et à Rio Grande do Sul.

Par tous ces faits, il est prouvé qu'á l'époque de cette transgression la mer se trouvait à un niveau de 30-40 m., supérieur à l'actuel. Les signes de cette transgression de la mer sont très nombreux aussi dans la zone littorale des autres états du Brésil méridional jusqu'à Rio de Janeiro. On désigne généralement ces

dépôts de coquilles sous le nom indigène de sambaquis. Ce sont quelquefois des collines de 10-15 m. de hauteur qui s'élèvent du terrain bas et marécageux; dans d'autres cas, ce ne sont que des dépôts de terre plus ou moins argileuse dans lesquels on trouve disséminées des huîtres et d'autres coquilles. Les sambaquis en forme de collines sont quelquefois entièrement constitués de valves d'*Anomalocardia,* et presque exclusivement de coquilles d'huîtres dans d'autres cas. Il y en a aussi qui sont formés par des valves de *Corbula mactroides prisca.*

Quelques auteurs comparent ces dépôts aux *kjoekenmoeddings* du Danemark, mais les conditions sont bien différentes, puisque l'on ne trouve pas ces coquilles mêlées avec des ossements d'animaux de chasse et de poissons, du charbon de bois, des fragments de pots et d'autres produits humains. Les objets archéologiques qu'on y a trouvés ne sont qu'associés aux cadavres que l'on y a inhumés. Je n'entre pas ici dans des détails sur cette matière, car je m'en suis déjà occupé plusieurs fois[1].

Sur les Sambaquis de l'État de S. Paul, que l'on veuille comparer la publication d'A. Loefgren, *Os Sambaquis de S. Paulo (Boletim da Com. Geogr. e Geol. do Estado de São Paulo*, 1893, N. 9), et sur ceux de Ste. Catherine, l'article de Ch. Wiener, *Estudos sobre os sambaquis do Sul do Brazil (Arch. do Museu Nacional de Rio de Janeiro*, v. I, 1876, p. 1-24). Entre les quelques Sambaquis les plus grands de l'État de Paraná et des plus instructifs que j'ai vus, je citerai, par exemple, celui de Boguassú près de Paranaguá et que j'ai décrit en 1898. Cette grande colline est composée de couches à peu près horizontales d'*Ostrea parasitica* alternant avec *Anomalocardia brasiliana.* Les Indiens ne se sont pas assurément préoccupés de faire une sélection systématique des coquilles, et on ne peut pas non plus admettre que les sauvages ne se seraient nourris que d'huîtres pendant des dizaines d'années ou de siècles peut-être et pendant d'autres dizaines d'années exclusivement de « berbigões» *(Anomalocardia brasiliana).*

C'étaient ces mêmes énormes sambaquis de Paranaguá qui ont

---

[1] H. v. Ihering, *Ueber die vermeintliche Errichtung der Sambaquis durch den Menschens, Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft*, 1898, p. 455-460.—*A origem dos Sambaquis,* in *Rev. do Instituto Hist. e Geographico*, vol. VIII, 1903 p. 446.—*Archeologia comparativa do Brazil*, in *Rev. Mus. Paul*, VI, 1904, p. 519-583. Estampas XX-XXIII.—*Anthropology of the State of S. Paulo*, II Edition 1906, p. 32-36.

déjà conduit à la même opinion le géologue M. Siemiradzki.[1] Cette alternance de couches s'explique par de légères modifications topographiques et biologiques qu'a subies cette région au cours de la formation pléistocène.

Les Sambaquis de St. Paul sont formés presque exclusivement d'*Anomalocardia* tandis que les huîtres prédominent dans d'autres Sambaquis. J'ai publié mes observations sur ceux du Municipe de Santos in *Rev. Mus. Paul.* VI. 1905 p. 535 ss.

Sur la même matière nous possédons une intéressante étude de Benedicto Calixto [2] qui a démontré que dans la baie de Santos les terrains bas ocupés par le mangle ont grandi en extension depuis la première moitié du XVI siècle et que la plupart des Sambaquis se trouvent à des endroits occupés par la mer il y a seulement quelques siècles.

Un fait bien singulier que j'ai déjà mentionné (*Rev.* VI, p. 534) est l'absence complète de valves d'*Amiantis purpurata* Lam. et *Mesodesma mactroides* Desh. dans les sambaquis de l'Etat de St. Paul où, à côté des espèces prédominantes, on trouve un grand nombre d'autres espèces de mollusques. Actuellement *Mesodesma mactroides*, le « sernamby », est le mollusque préféré des habitants de la côte. Dans les dépôts pampiens et post-pampiens de l'Argentine, on n'a pas jusqu'ici trouvé des valves de cette espèce. D'autre part il y a à Rio Grande do Sul, à Conceicão do Arroyo, un sambaqui composé presqu'exclusivement de coquilles de *Mesodesma mactroides*. Ce sambaqui est de l'ancien pléistocène; il est à 10 kilomètres de la côte actuelle et par conséquent il remonte à l'époque de la transgression marine pléistocène. L'histoire des migrations de *Mesodesma mactroides* n'est pas encore connue, mais il est probable que l'espèce soit originaire de la région antarctique et qu'elle s'est étendue le long de la côte patagonienne pendant la formation pampienne, et que sa migration jusqu'au Sud de l'État de S. Paulo ne s'est réalisée qu'à l'époque actuelle.

Ce n'est pas seulement au Brésil méridional que l'on observe des dépôts pléistocènes de coquilles marines; on en voit aussi sur les côtes de la province de Buénos Aires.

---

[1] J. von Siemiradzki: *Geologische Reisebeobachtungen in Sud-Brasilien. Sitz.-Ber. k. Akademie.* Mat. Naturw. Classe, Wien. 1898. 107. I.

[2] Benedicto Calixto: *Algunas notas e informaçôes sobre a situaçao dos Sambaquis de Itanhaen e Santos*, in *Rev. Mus. Paul.* V. VI. Sao Paulo, 1905, p. 490-519.

Je donne ici la communication que M. Fl. Ameghino m'a donnée sur cette matière et que j'ai déjà publiée auparavant (*Rev.* VI, p. 543):

«Quant aux sambaquis, je crois bien raisonnable de les considérer comme des dépôts naturels.

J'ai rencontré plusieurs vrais Kjoekkenmoeddings sur la côte de la Patagonie, mais ils sont de peu d'étendue, n'ayant que peu de mètres de hauteur et les coquilles ne sont pas stratifiées, mais mêlées sans ordre avec beaucoup d'instruments de pierre, de morceaux de pots de terre et d'ossements de différents animaux.

Les sambaquis de St. Paul correspondent exactement aux «albardones» de la province de Buénos Aires, grandes accumulations de coquilles constituant des collines très étendues qui s'élévent de 10 à 15 mètres au-dessus du niveau de l'Océan dont ils sont situées à une distance de quelques kilomètres. Ces élévations du terrain aussi étaient recherchées par les Indiens pour y établir leurs demeures.

Ces énormes accumulations de coquilles sont exploitées en grande partie pour le balast des chemins de fer ainsi que pour la fabrication de la chaux.

Cependant la transgression marine qui forma ces grands dépôts ne correspond pas à la transgression marine du pampien supérieur, mais elle est d'une époque beaucoup plus récente, postérieure à la formation pampienne, et je soupçonne que les sambaquis de St. Paul doivent être de la même époque».

Quant à l'âge des sambaquis du Brésil méridional, je pense qu'ils sont plutôt comparables aux dépôts du pampien supérieur de La Plata qu'à ceux du postpampien. Nous avons vu que les espèces de Mollusques d'une immigration relativement récente ne sont pas représentées dans les sambaquis et je peux ajouter qu'il y a dans nos sambaquis quelques espèces qui ne vivent plus aujourd'hui au Brésil méridional, mais plus au Nord. C'est ainsi que j'ai reçu du sambaqui de Boguassú, près de Paranaguá, une grande espèce de *Terebra*, *T. flammea* Lam., qui n'est aujourd'hui rencontrée que dans les mers tropicales; et d'un sambaqui de Santos, j'ai examiné quelques exemplaires de *Cypraea spurca* L., espèce qui actuellement ne se trouve qu'à Bahia et plus au Nord. Les conditions faunistiques des sambaquis du Brésil méridional sont par conséquent complètement analogues ou identiques à celles des dépôts du pampien supérieur de La Plata. Il s'agit donc de dépôts de la mer pléistocène qui ont été formés dans des conditions topographiques très différentes des actuelles. Les sambaquis de Ste. Catherine et

ceux du Sud de l'État de S. Paul sont à 18-20 km. de la côte.

A. Loefgren (l. c., p. 45) dit que le sambaqui de Cambury-pitanga se trouve à une distance d'à peu près 50 kilomètres de la côte, mais les explorations de la commission géographique de St. Paul en ont fixé cette distance à un peu plus de 20 km. La différence entre ces indications s'explique par le fait que la distance prise par Loefgren se réfère au cours du fleuve.

Comme je l'ai déjà dit, au Nord de Rio de Janeiro, on ne connaît pas de sambaquis ni d'autres dépôts qui démontrent une ancienne transgression de la mer. Le livre de C. Branner[1], dédié à l'histoire de la côte du Brésil septentrional, ne relate aucun fait de cet ordre sinon des indices d'une récente et assez insignifiante élévation de la côte. Nous sommes donc obligés de conclure que la grande transgression pléistocène qui nous a occupés s'étendit depuis Rio de Janeiro jusqu'au Nord de la Patagonie. La grande difficulté qui s'oppose à l'éclaircissement de cette question n'est pas l'étendue de la transgression, mais la connaissance des conditions topographiques qui précédèrent cette transgression, qui consistaient sans doute dans une considérable extension du continent vers l'Est.

On ne trouve pas ces sambaquis au Nord du Brésil. Néanmoins on a constaté que la côte entre Rio et Bahia s'est élevée au cours des temps post-tertiaires, mais cette élévation ne dépasse pas 2 ou 3 mètres.

De cette manière nous possédons maintenant des documents nombreux pour juger de cette transgression marine post-tertiaire qui s'est étendue sur les régions côtières de l'Argentine septentionale et du Brésil méridional, en y produisant un affaissement de 30-40 mètres à peu près.

Un second fait relationné avec cette transgression est celui de l'ancienne extension de la faune marine du Brésil méridional jusqu'à Montévideo et La Plata. Tandis qu'actuellement la formation végétale du mangle, et la faune marine plus ou moins intimement liée avec elle, ne dépasse pas la côte de l'État de Ste. Catherine, dans l'époque pléistocène et vraisemblablement avant, cette formation végétale, avec les Mollusques qui lui sont associés, s'étendit au Sud jusqu'à la Plata. Comme ces Mollusques appartiennent

---

[1] John Caspar Branner: *The Stone Reefs of Brazil, Their Geological and Geographical Relations, with a Chapter of the Coral Reefs*, in *Bull. of the Museum of Comparative Zoology*, Cambridge, 1904, vol. xliv, Geol. Series vol. vii.

tous à des espèces encore vivantes, on ne peut pas douter que ces dépôts marins du pampien supérieur de La Plata et de Montévideo sont tous post-tertiaires, ainsi que ceux du Brésil méridional.

Il est singulier que de ces éléments de la faune brésilienne des dépôts marins de La Plata et de Montévideo, on n'en observe aucun vestige dans les dépôts pampiens et postpampiens de Bahía Blanca. Probablement cette différence peut s'expliquer par une ancienne ligne de division zoogéographique, mais il serait possible aussi qu'à cette époque le continent s'étendît plus à l'Est, délimitant une ancienne baie du Río de la Plata, précurseur de l'estuaire actuel.

Par leur faune, les dépôts pampiens supérieurs de Bahía Blanca ne se distinguent que peu des dépôts postpampiens de la même localité, et comme le nombre d'espèces éteintes est très restreint, on peut en conclure que ces dépôts pampiens supérieurs, qui forment l'étage bonaéréen d'Ameghino, soient post-tertiaires.

Il paraît que le cas du pampien inférieur, ou ensénadéen d'Ameghino, est différent. On ne connaît pas les Mollusques du pampien inférieur de Buénos Aires et de La Plata, mais parmi ceux de Deseado dont nous avons traité plus haut, nous avons vérifié une proportion de 27 pour % d'espèces éteintes.

Le nombre des espèces actuellement connues de ce dernier dépôt est trop petit pour donner une grande valeur à ces résultats, mais si des recherches ultérieures confirment le résultat obtenu, on ne pourrait pas douter que le pampien inférieur représente le pliocène supérieur. De cette manière, la formation pampienne se formerait d'une partie pliocène et d'une autre pléistocène. Au premier moment, il paraît qu'une telle opinion se trouve en contradiction avec les résultats bien établis de la géologie, mais on ne doit pas oublier que dans l'hémisphère septentrional, l'époque glaciaire a transformé les conditions biologiques des faunes d'une manière très considérable.

A Buénos Aires et Rio de Janeiro, il ne paraît pas y avoir eu d'époque glaciaire, et par conséquent il manque le point de repère principal pour la distinction des faunes pliocène et pléistocène. Pour reconnaître leur âge géologique, il ne nous reste que la comparaison des différentes faunes, et c'est justement cette méthode que nous avons essayé d'appliquer ici.

Ce que je voulais mettre ici en évidence, c'est la nécessité de ne pas accepter d'une manière absolue, pour la classification des terrains pliocène et pleistocène de l'Argentine, les résultats des recherches faites dans un autre hémisphère où, à l'époque qui nous

occupe, les conditions générales étaient bien différentes. Je ne doute pas que des explorations futures nous fourniront de plus complets matériaux pour la discussion de la question.

### B. Description des espèces

Je ne donne la littérature et la synonymie des différentes espèces que pour celles qui n'ont pas été discutées précédemment. Je ne m'étendrai pas ici sur les espèces depuis longtemps bien connues, mais seulement sur celles pour lesquelles quelques observations sont nécessaires à cause de leur synonymie et distribution.

### Tornatina Candei Orb.

*Bulla Candei*, A. d'Orbigny. *Moll. Cuba*, I, p. 128, pl. IV bis, fig. 1-4.

On ne sait pas encore si cette espèce coïncide avec *T. pusilla* Pfr. ou avec *T. canaliculata* Say, et on la connaît vivante des Antilles et de Ste. Catherine; j'en ai reçu un exemplaire du postpampien de Bahía Blanca qui a été examiné par M. Dall.

### Tornatina militaris, sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 113].

Cette petite espèce, dont on ne connaît que les deux exemplaires typiques recueillis par C. Ameghino dans la formation pampienne de Puerto Militar, est voisine de la *T. camaronesia*, de la formation patagonienne. Elle est plus petite, puisque l'exemplaire le plus grand a une longueur de 4 mm. et un diamètre de 2 mm. La forme de *T. militaris* est un peu plus étroite et plus cylindrique. L'ouverture est plus étroite; du reste elle a la même conformation. La différence principale est donnée par la spire dont les tours sont étagés dans *T. camaronesia*, convexes et avec une zone concave ou excavée en avant de la suture dans *T. militaris*.

De cette manière, la zone excavée a une position horizontale dans *T. camaronesia*, une position inclinée dans *T. militaris*. Cette dernière n'est peut-être qu'une variété de celle de la formation tertiaire. Le labre est droit au milieu et même un peu concave, tandis qu'il est convexe dans *T. camaronesia*. En la comparant avec

cette dernière, *T. militaris* est une forme plus petite, plus cylindrique, différente par la configuration des tours de la spire. Probablement cette espèce sera trouvée encore vivante sur les côtes de l'Argentine.

### Helcioniscus luciferus patagonicus Ih.

*Helcioniscus luciferus* var. *patagonica*, H. von Ihering, *Nuev Obs. Moll. cret.*, 1904 p. 235.

*Nacella* aff. *fuegiensis*, Reeve et *Helcioniscus luciferus*, H. von Ihering, var. *patagonica* Ih., Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906 p. 279.

J'ai examiné deux jeunes coquilles, recueillies par C. Ameghino à Deseado, dans la formation pampienne.

Comme les exemplaires typiques provenaient aussi de Deseado, je crois probable qu'ils sont de la même origine, c'est-à-dire de la formation pampienne. Les deux exemplaires recueillis par C. Ameghino sont plus petits que les autres et ils ne leur sont pas parfaitement identiques puisqu'ils sont plus hauts, à côtes radiaires plus fines.

Il faut cependant connaître des séries plus grandes pour juger de la variabilité de l'espèce, et comme je n'ai reçu aucune espèce de *Nacella* de la formation patagonienne et une seulement d'*Helcioniscus*, d'origine douteuse, je ne doute pas que l'origine de la forme typique soit la même que celle de la variété patagonienne, c'est-à-dire de la formation pampienne.

### Acmaea subrugosa Orb.

*Acmaea subrugosa*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. mér. Moll.* 1841 p. 479.

*Lottia onychina*, Gould, *U. S. Explor. Exp. Moll.* 1852, p. 355.

*Tectura Muelleri*, Dunker, *Jahrb. D. Malac. Ges.* ii, 1875 p. 246

L'espèce est commune sur les côtes de l'Uruguay et du Brésil méridional. Pendant l'époque de la formation pampienne, elle vivait à Montévideo et à La Plata.

### Lucapinella Henseli Mart.

*Fisurella (Lucapinella) Henseli*, E. von Martens, *Nachr. bl. Mal. Ges.* vol. xxxii, 1900, p. 187.

Des quelques exemplaires que l'on connaît de cette espèce récente, celui de Martens provenait de Ste. Catherine, le mien de Punta San Antonio (Patagonie), où il a été recueilli par le Dr. F. Lahille. A l'état fossile, on ne la connaît que des dépôts post-pampiens de Puerto Militar.

### **Calliostoma Dalli,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 114 *a*, *b*, *c*].

*Calliostoma Dalli* Ih., Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 279.

Espèce de petite taille, imperforée, de forme trochoïde. L'apex manque à l'unique exemplaire. Les tours sont convexes, rétrécis aux sutures. L'avant-dernier tour est muni de quatre cordonnets spiraux dont les trois postérieurs ou supérieurs sont forts et munis de granules dont trois ou quatre correspondent à 1 mm. Le quatrième cordonnet est beaucoup plus fin, simple, sans granulations et situé immédiatement au-dessus de la suture. La suture est canaliculée et située dans une zone concave et lisse. Le dernier tour est arrondi à la périphérie et orné de 5 cordonnets granulés en haut et de 8 cordonnets à la base, qui est peu convexe. Les cordonnets de la base sont simples, à l'exception des 2-3 intérieurs, qui sont granulés. Tous les cordonnets des tours et de la base sont séparés par des interstices larges et très profonds. L'ouverture est oblique, le labre simple, la columelle concave et épaissie. L'unique exemplaire a une hauteur de 6 mm. (sans doute de 8 dans l'exemplaire intact) et un grand diamètre du dernier tour de 8 mm. Cet exemplaire provient de Deseado, formation pampienne. Le large sillon convave où se trouve la suture caractérise bien cette espèce.

### **Calliostoma tehuelchum**, sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 115 *a*, *b*, *c*.].

Coquille de taille moyenne, imperforée, de forme turbinée. L'unique exemplaire est incomplet, y manquant les premiers tours. Les tours sont peu convexes, rétrécis aux sutures. On compte à l'avant-dernier tour cinq cordonnets spiraux formés par des granules isolés dont deux ou trois correspondent à 1 mm. Au dernier tour, qui est subanguleux à la périphérie, les granulations des cordonnets deviennent obsolètes, puisque seulement les qua-

tre ou cinq cordonnets situés en bas de la suture sont ornés de granules. L'ouverture est peu oblique, quadrangulaire, presque arrondie. Le labre est simple, la columelle est concave et épaissie. La hauteur de la coquille est de 12 mm. et était probablement de 14-15 mm. dans la coquille complète. Le dernier tour a un grand diamètre de 12,5 mm. L'unique exemplaire provient de Deseado, formation pampienne.

La base, qui est légèrement convexe, porte 7 cordonnets spiraux dont les deux intérieurs sont granuleux. Entre les cordons extérieurs de la base, on observe dans chaque interstice un fin cordonnet intermédiaire.

### Calliostoma rioense Dall.

*Calliostoma rioensis*, W. H. Dall, *Proc. U. S. Nat. Mus.* xii, p. 1889 (Expl. Albatross), p. 345, Pl. xv, fig. 5.

Dall a obtenu cette espèce à l'état vivant de Río de Janeiro et de l'embouchure du río de la Plata. Je l'ai obtenue de Necochea, de Monte Hermoso et de Carmen de Patagones. A l'état fossile, elle se rencontre dans le pampien de Bahía Blanca.

### Calliostoma Coppingeri Smith.

*Trochus (Ziziphinus) Coppingeri*, E. A. Smith, *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.* 5, vol. vi, N° 34, 1890, p. 320.

*Calliostoma Coppingeri*, W. H. Dall, *Proc. U. S. Nat. Mus.* xii, 1889 (Expl. Albatross), p. 344, Pl. xii, fig. 4.

Dall a décrit une variété *cymatum* de cette espèce. La sous-espèce et la forme typique ont été trouvées dans le pampien de Puerto Militar. Toutes deux sont restreintes dans leur distribution actuelle sur la côte argentine, au Nord du Río Negro.

### Calliostoma militaris, sp. n.

[Pl. (Lâm.) xvii, fig. 116].

Coquille solide, presque épaisse, relativement grande, de forme turbinée, imperforée. La spire est composée de 8 tours dans l'exemplaire typique, mais le sommet n'y est pas bien conservé, les deux premiers des six tours lui manquent. Je possède un autre

exemplaire de 7 mm. de longueur qui a 5 tours et qui fait voir nettement la sculpture des premiers. Les tours sont faiblement convexes, mais bien séparés parce que la suture est canaliculée. Le dernier tour est arrondi, subanguleux à la périphérie. Quant à la sculpture, elle se compose de cordons spiraux inégaux, noduleux. La protoconche a deux tours qui sont assez convexes et lisses, à apex central. Le troisième tour est orné de trois cordons spiraux élevés, qui sont croisés par de nombreuses et fines côtes axiales un peu obliques. Au quatrième tour les cordonnets sont munis de nodules qui représentent les points où les cordons et les côtes axiales se croisent. Aux tours suivants les côtes axiales font presque complètement défaut et les cordons spiraux, tous noduleux, portent des côtes principales et secondaires ou intermédiaires: les cordons les plus forts se trouvant situés à la partie antérieure du tour. A l'avant-dernier tour, on compte 8 de ces cordons noduleux. La base du dernier tour est faiblement convexe et ornée de 10 larges cordons dont les extérieurs sont légèrement noduleux et accompagnés dans les interstices d'une fine costule intermédiaire. L'ouverture est subquadrangulaire, à bords simples. La columelle est grossie, dirigée obliquement en bas et en dehors, sans former une dent prononcée. La couleur de la coquille est jaune-grisâtre avec quelques taches rougeâtres, irrégulièrement distribuées. L'exemplaire figuré a une hauteur de 29 mm. Le dernier tour a un grand diamètre de 30 mm. et un petit diamètre de 26 mm. Cet exemplaire provient de Necochea; j'en ai aussi de mal conservés de Monte Hermoso et du río Negro.

A l'état fossile, l'espèce a été trouvée au pampien de Bahía Blanca.

### **Calliostoma bellicosum,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 117].

Coquille solide, imperforée, trochiforme, à dernier tour anguleux périphérique. La coquille adulte se compose de 8 tours dont les deux premiers sont très petits et lisses. Les tours sont plans, ou très peu convexes, séparés par une suture linéaire, profonde, et ornés de très nombreux cordonnets spiraux granuleux. Au troisième tour, on note trois de ces cordonnets dont le nombre croît aux tours suivants. A l'avant-dernier tour, le nombre de ces cordonnets est de 11 et on y compte 8 granules dans une distance de 3 millimètres du cordon.

Les interstices sont lisses, profonds, munis de quelques lignes obliques d'accroissement. La base est presque plane et ornée de 16-18 cordonnets spiraux dont les intérieurs sont plus larges que ceux situés près de la périphérie. L'ouverture est quadrangulaire, assez régulière et assez haute. Le péristome est simple, la columelle rectiligne, dirigée un peu obliquement en dehors, épaissie et finissant en avant en un nodule bien marqué. L'exemplaire figuré a une hauteur de 13,5 mm. et un grand diamètre du dernier tour de 12 mm. Il y a des exemplaires plus grands de 16 mm. de hauteur. Les divers exemplaires sont un peu variables quant à la légère convexité des tours ou à la profondeur de la suture. Divers exemplaires ont été trouvés dans les dépôts pampiens et post-pampiens de Bahía Blanca. L'espèce est bien caractérisée par les nombreuses et petites granulations des cordons spiraux.

### **Calliostoma Lahillei,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVII, fig. 118].

Coquille de taille moyenne, imperforée, peu solide, de forme conique, à dernier tour anguleux à la périphérie. L'exemplaire figuré a 6 $^1/_2$ tours. Les deux premiers sont assez petits, convexes, lisses, blancs en dessus et en arrière, violets en avant. Les tours sont plans, séparés par des sutures profondes.

L'avant-dernier tour est orné de 6 cordons spiraux, dont les 4 postérieurs sont simples et ornés de granules serrées, tandis que les deux antérieurs sont plus larges, aplatis, à granules presque obsolètes et ornés de taches alternantes blanches et brun-rougeâtres. Au dernier tour on note des cordonnets intermédiaires entre les cordons postérieurs.

Les cordons granuleux sont en partie ornés de taches brunâtres; la couleur prédominante est le rouge-clair incarnat. La base est aplatie, ornée de 15 cordonnets spiraux dont trois sont articulés de blanc et de rouge-brunâtre. L'ouverture est régulièrement quadrangulaire, haute, à péristome très fin, à columelle légèrement excavée, un peu oblique, épaissie et terminant en une dent obtuse.

Cette coquille a une hauteur de 10 mm. et un plus grand diamètre du dernier tour de 11 mm. Cette coquille, et une autre sur laquelle je reviendrai, ont été trouvées à Punta Villarino, au Nord de la Patagonie par le Dr. F. Lahille, mon distingué collègue de Buénos Aires, auquel j'ai dédié l'espèce. L'autre exemplaire a une hauteur de 13 mm. et un plus grand diamètre de 12 mm. Il est par consé-

quent plus étroit et se distingue par la couleur uniforme sans cordons articulés de blanc et de noirâtre. Du reste la sculpture est la même et je suis disposé à croire que ces différences ne sont qu'individuelles.

### **Photinula resurrecta** Roch. et Mab.

[Pl. (Lám.) xvii, fig. 119 *a*, *b*].

*Photinula resurrecta*, Rochebrune et Mabille, *Miss. Scient. Cap Horn. Moll.* Paris, Tom. vi, 1889, p. 81.

L'espèce a été trouvée fossile aux environs de Sta. Cruz. Aucun des autres naturalistes ne l'a retrouvée; il en est de même de l'espèce suivante. Selon les communications de M. E. Lamy, cette espèce, ainsi que la suivante, proviennent de dépôts quaternaires.

### **Photinula detecta** Roch. et Mab.

[Pl. (Lám.) xvii, fig. 120 *a*, *b*, *c*, *d*.].

*Photinula detecta*, Rochebrune et Mabille, *Bull. Soc. phil. Paris*, 7 série, t. ii, p. 105, 1885, et *Miss. Scient. Cap Horn. Moll.* Paris, Tom. vi, 1889, p. 84.
*Photinula virginalis*, Rochebrune et Mabille, ibidem, p. 85.
*Photinula Lahillei*, H. von Ihering, *Nachr. Blatt. D. Malacol. Gesellschaft*, 1902, p. 101-102 et fig.
H. Strebel, *Zool. Jahrb. Suppl.* viii, 1905, p. 144.

MMss. Rochebrune et Mabille ont indiqué *Ph. virginalis* comme provenant de Punta Arenas; mais M. E. Lamy me communique que c'est un *lapsus*, puisque l'étiquette originale porte «Santa Cruz» de la main même de Mabille, comme indication de localité. Les photographies que M. Lamy a bien voulu me communiquer, me font croire que les deux espèces indiquées coïncident et qu'avec elles *Ph. Lahillei* aussi doit être réunie. De cette dernière espèce, je possède deux exemplaires un peu différents entre eux. *Ph. resurrecta* a la spire un peu plus haute, le dernier tour subanguleux et le bord columellaire moins oblique que dans les autres espèces, de sorte qu' il est bien possible qu'elle représente une espèce différente, question qui ne peut être décidée que par l'étude de bonnes séries d'exemplaires.

Je rappelle enfin une note sur *Photinula* de J. Thiele (*Nachricht. Blatt. D. Malac. Ges.* Berlin, 1906, p. 13-15) dans laquelle il observe que ni moi, ni Strebel n'avons eu connaissance de ses communications sur la radula. Il s'ensuit que la subdivision de Thiele a la priorité sur la mienne. Le sous-genre *Kingotrochus* Ih. avec *Ph. caerulescens* comme type est donc synonyme de *Photinula* s. str. Thiele, tandis que *Photinula* s. str. Ihering, créé pour *Ph. violacea* et *expansa* doit être substitué par le sous-genre *Margarella* Thiele.

## Scalaria Orbignyi Nyst.

*Scalaria elegans*, A. d'Orbygny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 389, Pl. liv, f. 1-3.

Des exemplaires de cette espèce ont été trouvés dans les dépôts pampiens et postpampiens de Bahia Blanca.

Actuellement l'espèce est commune sur les côtes de l'Argentine, et je l'ai aussi reçue de Carmen de Patagones, de Punta Villarino, et du Brésil méridional (de Rio Grande do Sul et de l'île de S. Sebastião).

## Turbonilla querandina, sp. n.

[Pl. (Lám.) xvii, fig. 121].

Espèce de taille relativement grande et de forme subcylindrique. Les tours sont presque plans ou peu convexes, séparés par une suture profonde vers laquelle ils sont rétrécis. La sculpture consiste en des côtes axiales assez larges et aplaties, aussi larges et même un peu plus larges que les interstices qui les séparent. Le nombre de ces côtes est de 20 par tour. Les interstices sont ornés de sillons spiraux distants et en petit nombre, interrompus aux côtes axiales. Ces sillons sont inégaux, puisque l'un d'eux est plus profond près de la suture postérieure.

Les côtes axiales se prolongent un peu au-dessus du milieu du dernier tour, où elles finissent abruptement. La base du dernier tour est sans sculpture, parfaitement lisse. La columelle est droite, le labre est épais et surtout au bord antérieur de l'ouverture réfléchie.

L'exemplaire typique a 7 ou 7 $^1/_2$ tours: tout le sommet lui manque. La longueur de la coquille est de 7 mm., le diamètre du dernier tour est de 2 mm.

La longueur de l'ouverture est de 1,4 mm. Cet exemplaire provient de la formation pampienne supérieure de Bahía Blanca. Il y a plusieurs autres exemplaires tous mal conservés de la même formation et localité, qui appartiennent en partie à cette espèce et en partie, paraît-il, à une espèce plus grande, qui est semblable, mais dans laquelle le nombre des côtes axiales s'élève à 28 - 30.

Selon une communication de M. Dall auquel j'ai envoyé l'exemplaire typique, l'espèce fait partie du sous-genre *Pyrgiscus*.

### Calyptraea pileus Lam.

Cette espèce a été déjà traitée à la p. 148 puisque, comme la suivante, elle se rencontre aussi dans la superformation pan-patagonienne. J'en ai reçu des exemplaires bien conservés de la formation pampienne de Deseado.

### Polynices magellanica Hombr. et Jacq.

Que l'on veuille comparer ce que nous avons dit sur cette espèce à la p. 156. Nous en avons reçu un exemplaire de Deseado, formation pampienne.

### Cerithiopsis pulla Phil.

*Cerithium pullum*, H. Strebel, *Zool. Jahrb.* xxii, 1905, p. 652, Taf. xxiii, fig. 40 a-d.

Cette espèce, dont *C. caelatum* Couth. est synonyme, vit dans la région magellanienne et aux îles Malvines, ainsi que sur la côte de la Patagonie d'où je l'ai reçue de Carmen de Patagones et du Golfe de San Jorge. Des exemplaires fossiles ont été recueillis par M. C. Ameghino à Deseado, formation pampienne. Comme la coquille n'a pas le canal antérieur et n'est pas variquée, elle ne peut appartenir au genre *Cerithium*, et je la place, suivant le conseil du Dr. Dall, dans le genre *Cerithiopsis*.

### Lotorium Filipponei, sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 122 *a*, *b*.]

Coquille de taille moyenne, solide, ovale-fusiforme, à quatre varices. Les tours de la spire sont convexes, séparés par une profonde suture plus ou moins canaliculée et ornés de larges cordons

spiraux, au nombre de 5, qui sont crénelés par de petits sillons axiaux. Vers le dernier tour apparaissent des cordons intermédiaires plus petits. La coquille n'a que cinq tours, y manquant cependant l'apex. Au dernier tour, on note une large varice opposée au labre. Les deux varices de l'avant-dernier tour sont aussi opposées l'une à l'autre. Le labre est fort et pourvu de 7 fortes dents intérieures. La columelle est excavée, sans dents ni plis, et forme un angle antérieur très prononcé avec le canal qui est presque droit et relativement long. Le canal n'a pas de dents ni de plis. La coquille figurée a une longueur de 40 mm. et un diamètre de 24 mm. Dans le canal, l'ouverture a une longueur de 10 mm. et une diamètre de 7,5 mm.; la longueur du canal est de 11 mm. M. le Dr. Florentino Felippone, de Montevideo, m'a envoyé cet exemplaire, qu'il a trouvé à Maldonado; cet observateur a bien mérité pour la connaissance des mollusques de l'Uruguay et je lui dédie cette espèce.

Le Dr. Felippone m'a envoyé un autre exemplaire de la même espèce de 53 mm. de longueur, de Punta Carretas, à Montevideo, où il l'a trouvé dans les dépôts post-tertiaires.

J'avais considéré cette espèce comme une variété de *Lotorium pileare,* mais le Dr. Dall m'écrit qu'il possède la même espèce des Antilles et qu'il la considère comme une variété de *L. tranquebaricum.* Il faut noter cependant que la taille relativement petite, les varices plus ou moins opposées, le canal relativement long et l'absence complète de plis de la columelle sont des caractères qui distinguent bien cette forme que je préfère maintenant considérer comme une espèce distincte.

### **Trophon geversianus** Pall.

Nous avons déjà traité cette espèce dans la formations araucanienne. L'exemplaire le plus grand que je possède a une longueur de 43 mm.; il provient de Deseado, formation pampienne.

### **Euthria fuscata** Brug.

*Euthria fuscata*, H. Strebel, *Zool. Jahrb.* xxii, 1905, p. 611, Taf. xxiv, f. 69-72 et 74-79.

Je possède des exemplaires récents de cette espèce du Golfe de San Jorge et du Chili. Les exemplaires fossiles de Deseado, for-

mation pampienne, ont les côtes axiales des premiers tours bien plus marquées que dans les exemplaires récents. Du reste il n'y a pas de différences.

### Cymbiola magellanica Gm., Reeve.

*Voluta magellanica*, Kuster, *Syst. Conch. Cab. v. Martini* et *Chemnitz*, v, f. 2, 1841, p. 153, Taf. xxxi, f. 5-6, Taf. xxxii, fig. 4.
Reeve, *Conch. Icon.* Pl. xiv, fig. 33 a, b.
F. Lahille, *Rev. Mus. La Plata*, vi, 1895, p. 317, Lám. viii, xii, etc.

Coquille d'un jeune exemplaire de 26 mm. de longueur de la formation pampienne de Deseado.

### Bullia gradata pampeana, subsp. n.

Dans les dépôts pampiens de Puerto Militar, on trouve une *Bullia* très alliée à *B. gradata*, qui s'en distingue par la spire plus courte et par l'ornamentation qui s'étend sur les quatre premiers tours, excepté sur la protoconche qui est lisse, au lieu d'être restreinte aux deux premiers tours. Quelquefois on observe aussi des exemplaires de *B. gradata* avec cette ornamentation. Dans ces circonstances on peut douter si la forme fossile ici décrite soit seulement une variété de *B. gradata*.

Comme cependant les côtes axiales sont toujours très prononcées dans la forme fossile, il me semble justifié de lui donner un nom spécial.

La question de la synonymie de la *Bullia cochlidium* Kien. est encore peu étudiée. Il paraît que la forme typique sans carène passe graduellement à celle de *B. gradata*, car non seulement la carène, mais aussi la spire et la forme de l'ouverture les distinguent. *B. cochlidium*, dont je possède un exemplaire de Punta San Antonio de 92 mm., est toujours uniforme, jaunâtre, tandis que *B. gradata* est en général ornée de bandes brun-jaunâtres. Je pense que *B. uruguayensis* Pils. n'est que l'exemplaire jeune de *B. cochlidium* ou au plus une variété de dimensions petites, ce que des recherches ultérieures devront décider.

### **Columbella moleculina** Duclos.

*Columbella moleculina*, P. L. Duclos, *Hist. Nat. Coq.* 1835, Pl. ix, f. 1-2.
W. Kobelt, *Syst. Conch. Cab. Mart. Chemnitz*, 1897, p. 315, Taf. xl, fig. 7.
*Columbella avara*, W. Dunker, *Jahrb. D. Malak. Ges.* vol. ii, 1875, p. 243 (nec Say).
Pilsbry, *Nautilus*, xi, 1897, p. 7.
*Columbella brasiliana*, E. v. Martens, *Archiv. Naturg.* vol. lxiii, 1897, p. 171, Pl. xvi, fig. 10.
*Columbella sertulariarium*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 431, Pl. lxi, fig. 13-17.
*Columbella decorata*, H. Strebel, *Zool. Jahrb.*, Jena, vol. xxii, 1905, p. 635, Taf. xxiii, fig. 37 a-e.

Je possède de nombreux exemplaires de cette espèce de la côte de l'État de St. Paul, du Brésil méridional, de l'Uruguay, des côtes de l'Argentine et du Nord de la Patagonie.

Les exemplaires les plus méridionaux, que je connais sont ceux de Punta Villarino, recueillis par le Dr. F. Lahille. L'espèce est très variable en sculpture et en couleur. Je possède une variété uniforme blanche de Monte Hermoso où les côtes axiales sont obsolètes. Je propose le nom de *hermosa* var. n. pour cette forme. Une autre variété est celle dans laquelle le dessin n'est représenté que par une série sous-suturale de taches rougeâtres. C'est la *C. sertulariarium* Orb., qui a été décrite d'après des exemplaires de San Blas, Río Negro. Cette variété est un peu plus svelte que la forme typique, mais la figure de d'Orbigny a exagéré cette relation, donnant pour le diamètre du dernier tour une proportion de $\frac{38}{100}$ de la longueur, quand cette relation, d'après les mesures de d'Orbigny et de moi-même, est en réalité de $\frac{42}{100}$. Je crois aussi que *C. decorata* Strebel «de la partie méridionale de l'Amérique du Sud» doit se placer ici. En général, *C. moleculina* a les premiers tours lisses, mais il y a des exemplaires où les côtes axiales s'étendent sur la plus grande partie de la coquille. Dans quelques cas les deux derniers tours sont munis de côtes axiales, et suivis de quelques tours lisses, les côtes reparaissant plus en haut. Ces exemplaires ont été nommés en général *C. avara*, mais cette espèce-ci est plus grande, à spire plus allongée et partout ornée de sillons spiraux, tandis que dans *C. moleculina*, ces sillons spiraux ne se trouvent qu'à la base du dernier tour.

Tout en reconnaissant la possibilité d'une erreur de ma part, je pense qu'en effet *C. avara* Say ne se trouve pas sur les côtes de l'Argentine et du Brésil méridional.

A l'état fossile, j'ai observé *C. moleculina* dans les collections reçues du pampien et du postpampien de Bahía Blanca.

### Columbella Isabellei (Orb.).

*Nassa Isabellei*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.*, 1841, p. 433, Pl. lxi, f. 18-21.

*Columbella obesa* (C. B. Ad.), Kobelt, *Syst. Conch. Cab. Mart. Chemnitz*, 1897, p. 225, Taf. xxx, fig. 15.

*Calumbella obesa* var. *decipiens* (C. B. Ad.), Pilsbry, *Nautilus*, vol. xi, 1897, p. 7.

*Seminella Paessleri*, H. Strebel, *Zool. Jahrb.*, vol. xxii, 1905, p. 637, Taf. xxiii, fig. 38 a, b.

Espèce assez variable en sculpture et couleur, distribuée le long de la côte atlantique de l'Amérique, depuis les Antilles jusqu'à la Patagonie septentrionale. Le nombre des côtes axiales est de 18 par tour dans les exemplaires argentins, de 14-16 dans ceux du Brésil méridional. Je pense que l'espèce décrite par Strebel sous le nom de *C. Paessleri* appartient à cette forme et qu'elle est originaire de la Patagonie septentrionale. Ces diverses espèces de *Columbella* décrites par Strebel ne sont pas certainement originaires de la région magellanienne où l'on n'a pas trouvé d'espèces de *Columbella*, à l'exception d'une douteuse non figurée, *C. ebenum* Phil., appartenant probablement à un autre genre.

A l'état fossile, cette espèce a été trouvée au pampien et au postpampien de Bahía Blanca. Je suis sûr que *C. obesa* est synonyme de *C. Isabellei* Orb., mais la distinction des différentes variétés et sous-espèces est encore à examiner. E. v. Martens m'a communiqué que le nom le plus ancien de cette espèce est *C. parva* Duclos, mais je ne la trouve pas mentionnée par les auteurs.

### Sistrum inglorium (Crosse).

*Murex inglorius*, Crosse, *Journ. Conch.*, xiii, 1865, p. 213, Pl. vi, fig. 4.

*Sistrum necocheanum*, Pilsbry, *Nautilus*, xiv, 1900, p. 3.

La position systématique de cette coquille est douteuse et il en sera ainsi jusqu'à ce que l'on connaisse son opercule. J'en ai reçu des exemplaires de Necochea, ainsi que de Maldonado et du Golfe de San Matías, en Patagonie. A l'état fossile elle a été trouvée au pampien et au postpampien de Bahía Blanca.

### **Terebra gemmulata** Kiener.

*Terebra gemmulata*, Reeve, *Conch. Icon.*, Pl. ix, fig. 33 a, b.
*Terebra patagonica*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.*, 1841, p. 442, Pl. lxii, fig. 1.

Espèce vivante de la Patagonie que j'ai reçue de Carmen de Patagones, de Monte Hermoso ainsi que de Santos, État de S. Paul. Les exemplaires fossiles proviennent du pampien et du postpampien de Bahía Blanca.

### **Conus sp.** aff. **portoricanus** Hwass.

Un exemplaire de *Conus*, du pampien de Puerto Militar, n'est pas bien déterminable, de manière que je donne ma classification avec réserve.

### **Drillia patagonica** Orb.

*Pleurotoma patagonica*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 446, Pl. lxxvii, f. 15-16.
*Pleurotoma patagonica*, H. Strebel, *Zool. Jahrb.*, vol. xxii, 1905, p. 579, Taf. xxiii, f. 46 a-c.

Petite espèce du Nord de la Patagonie dont j'ai reçu des exemplaires récents de Monte Hermoso et de Punta Villarino, Golfe de San Matías. Elle a été trouvée fossile au pampien de Bahía Blanca. La coquille que E. v. Martens a identifiée avec cette espèce en est différente et surtout plus grande. V. Martens a reconnu exacte cette objection de ma part et a donné à l'espèce par lui figurée le nom de *Pleurotoma gazellae*.

### **Arca bisulcata** Lam.

*Arca Martinii*, Recluz, *Journ. Conch.*, Paris, vol. iii, 1852, p. 409, Pl. xii, f. 3-5 et vol. iv, 1853, p. 86.

Espèce vivante, distribuée depuis les Antilles jusqu'à Rio Grande do Sul, dont quelques exemplaires fossiles ont été rencontrés au pampien de La Plata ainsi qu'à Montévideo.

### Arca campechiensis Gm.

*Arca americana* (Gray) Reeve, *Conch. Icon.*, Pl. iv, fig. 21.
*Arca indica* (Gmelin), H. v. Ihering, *Journ. Conch.* Paris 1895, p. 214 et *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 86.

Cette espèce est commune le long des côtes atlantiques de l'Amérique depuis la Caroline jusqu'au Rio Grande do Sul. Elle vivait à La Plata pendant la formation pampienne supérieure.

### Arca bicors (Jonas) Phil.

*Arca bicors* (Jonas), R. A. Philippi, *Abbild. Conch.*, ii, 1847, Taf. ii, fig. 6.
*Arca Chemnitzi*, H. v. Ihering, *Journ. Conch.* vol. xliii, 1895, p. 213 et *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 82.

La distribution de cette espèce est la même que celle de la précédente, et on l'a aussi trouvée fossile dans le pampien supérieur de La Plata.

### Plicatula gibbosa Lam.

*Plicatula ramosa*, Reeve, *Conch. Icon.*, 1873, Pl. ii, fig. 5.

Espèce de vaste distribution qui vit depuis la Caroline et la Floride jusqu'à Carmen de Patagones, Monte Hermoso et Necochea d'où je l'ai reçue. Elle se trouve fossile dans le pampien et le post-pampien de Bahía Blanca et à Montévideo.

### Ostrea puelchana Orb.

*Ostrea puelchana* A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 672, Pl. 85, fig. 25-26.
H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, Tom. vii, 1902, p. 119, fig. 8 et 9.

Espèce commune au Nord de la Patagonie, que j'ai reçue de Carmen de Patagones, de Monte Hermoso et de Rio Grande do

Sul et qui s'étend encore jusqu'à Ste. Catherine. Elle est l'huître prédominante à Bahía Blanca depuis le pampien supérieur jusqu'à nos jours, mais à La Plata, elle ne se trouve que dans les dépôts postpampiens.

### Ostrea spreta Orb.

*Ostrea spreta*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 672 et *Cuba, Mollusq.* ii, 1853, p. 365, Pl. xxviii, fig. 30.

Petite espèce qui, distribuée depuis les Antilles jusqu'à Ste. Catherine et peut-être plus au Sud, vivait auparavant encore plus au Sud, ayant été trouvée dans le pampien de La Plata, Montévideo et dans le postpampien de Bahía Blanca.

Le bord interne de la valve inférieure est crénelé, surtout dans le voisinage du sommet: ce caractère facilite la distinction avec l'*O. parasitica*, mais des exemplaires petits et irréguliers d'*O. puelchana* peuvent être confondus avec elle.

### Ostrea parasitica Gm.

*Ostrea rhizophorae*, Reeve, *Conch. Icon.* 1871, Pl. ix, fig. 17 a, b.
*Ostrea parasitica*, Reeve, Ibidem, Pl. ii, fig. 4.

Cette espèce dont le nom moins ancien est *O. arborea* Ch., vit de préférence dans les parties de la côte occupées par le mangle. Les exemplaires du Brésil méridional ont l'impression de l'adducteur blanche, ceux du Nord du Brésil, violette noirâtre, et je ne sais pas s'il est possible de les séparer de l'*Ostrea virginica* Gm., que l'on a indiquée de Pernambouc, du Vénézuela, etc.

Actuellement, l'espèce est distribuée jusqu'à Rio Grande do Sud et à Maldonado, mais elle est bien représentée dans les dépôts pampiens supérieurs de La Plata et de Montévideo.

### Crassinella maldonadoensis Pils.

*Crassatella (Eriphyla) maldonadoensis*, Pilsbry, *Nautilus*, xi, 1897, p. 8.

Espèce vivante, connue de Maldonado, que j'ai reçue aussi de Punta San Antonio, au Golfe de San Matías, et fossile dans les dépôts pampiens et postpampiens de Bahía Blanca.

### **Cardita plata,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVIII, fig. 123 *a*, *b*].

Coquille petite, solide, assez inéquilatérale. Le sommet est situé assez près de l'extrémité antérieure, à peu près à $\frac{20}{100}$ de la longueur. L'extrémité antérieure est étroite et arrondie, la postérieure plus large, arrondie aussi. Le bord ventral est très peu convexe, quelquefois à peu près droit, le bord dorsal est presque droit en arrière du sommet, un peu incliné en bas, formant un angle obtus avec le bord postérieur.

La surface externe est ornée de larges côtes radiaires dont le nombre est de 18 dans l'exemplaire figuré, s'élevant jusqu'à 22 dans d'autres valves. Ces côtes sont plus larges que les interstices et elles sont munies de nodules arrondis très nombreux et serrés. Les interstices sont lisses. La lunule n'est pas bien délimitée; elle est courte et distinguée dans la plupart des exemplaires par une couleur rougeâtre. Quant à la charnière, on note en avant de la lunule les dents latérales antérieures qui sont bien développées et au nombre de deux dans la valve droite, d'une dans la valve gauche. Au contraire il n'y a qu'une dent latérale postérieure dans la valve droite, tandis qu'il y en a deux dans la valve gauche. Dans cette dernière, il y a deux petites dents cardinales, tandis qu'il y en a trois dans la valve droite dont la moyenne est très forte. Les impressions musculaires sont bien circonscrites, mais ce n'est que dans des exemplaires très vieux que celles de l'adducteur postérieur sont aussi profondes que dans la valve figurée. Cette dernière (une valve droite) a une longueur de 9 mm., une hauteur de 6 et un diamètre de 3 mm. Cet exemplaire cependant est extraordinairement grand, la longueur, en général ne dépassant pas 7 mm. Les bords antérieur et ventral sont situés dans le même plan; il n'y a pas d'excision ou sinus byssal. Dans la moitié postérieure de la valve on note quelques petites taches rougeâtres, qui se réunissent quelquefois en des bandes concentriques. J'ai reçu des exemplaires récents de cette espèce de Monte Hermoso. A l'état fossile, elle a été rencontrée dans les dépôts pampiens et postpampiens de Bahía Blanca et dans le pampien supérieur de La Plata.

Je dois à Mrs. E. A. Smith et W. H. Dall d'avoir bien voulu examiner des exemplaires de cette espèce qui ne leur était pas connue. Elle appartient au sous-genre *Carditamera* Conr.

### Venericardia procera Gould.

*Cardita procera*, Gould, *Proc. Boston. Soc. Nat. Hist.* III, 1850, p. 276 et *U. S. Explor. Exped.* XII, 1852, p. 416, fig. 533.

Espèce vivant au río Negro dont j'ai reçu des exemplaires de Deseado, formation pampienne. Les plus grands de ces exemplaires ont une hauteur de 20 mm., une longueur de 19 et un diamètre de 12 mm.

### Diplodonta patagonica (Orb.).

*Lucina patagonica*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 587, Pl. LXXXIV, f. 16-17.

*Diplodonta* sp., Fl. Ameghino, *L'Âge Form. Séd.* 1903, p. 193 et *Form. Séd.* 1906, p. 274.

D'Orbigny a obtenu cette espèce à San Blas, au Nord du río Negro; Dall l'a indiquée comme provenant de Rio de Janeiro. Je l'ai reçue fossile de la formation pampienne, du Golfe de San Jorge.

### Diplodonta semiaspera semireticulata Orb.

*Lucina semireticulata*, A. d'Orbigny, *Voy. Amér. Mér. Moll.* 1841, p. 585, Pl. LXXXIV, fig. 7-9.

Selon Dall (*Florida*, l. c., p. 1180), l'espèce décrite par d'Orbigny et provenant de la Patagonie et du Brésil méridional, serait différente de *Lucina semiaspera* R. A. Philippi (*Arch. f. Naturg.* I, 1840, p. 225, Pl. VII, fig. 2 a-d). Selon mes observations, la sculpture est assez variable dans les exemplaires du Brésil méridional, et je crois probable que le nom de l'espèce doit être *D. semiaspera semireticulata* Orb., pour la sous-espèce méridionale. A l'état fossile, l'espèce a été trouvée dans les dépôts pampiens supérieurs de Bahía Blanca et de La Plata.

### Tivela Isabelleana (Orb.).

*Venus Isabelleana*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 556.

*Tivela perplexa* (Stearns), Dall, *Nautilus*, vol. V., 1891, p. 28 et fig., et p. 44.

D'Orbigny n'a pas figuré cette espèce, mais par erreur il a indiqué à la p. 556 la figure 3 et 4, Pl. LXXXIII qui appartient en réalité à la *Venus Alvarezi*. L'espèce n'est connue que de l'embouchure du Río de La Plata et de ses environs; je l'ai aussi reçue de Monte Hermoso et de Maldonado. A l'état fossile, je l'ai examinée du pampien et du postpampien de Bahía Blanca.

### **Amiantis purpurata** (LAM.).

*Venus purpurata*, A. D'ORBIGNY, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 552.

*Dione purpurata*, FR. MARTÍNEZ Y SAEZ, *Moll. Viag. Pacíf.* II, 1869, p. 34, Pl. V, f. 6.

L'espèce vit au Nord de la Patagonie et aux côtes de l'Argentine, de l'Uruguay et de Rio Grande do Sul jusqu'à S. Paul. L'indication de «Cuba», par Dall (*Synopsis Veneridae*, 1902, p. 370), se réfère à une espèce différente, recueillie par Arango. Il est possible que l'espèce soit encore trouvée au Nord de Río de Janeiro, mais jusqu'à présent, ce n'est pas prouvé. A l'état fossile, je l'ai vue de dépôts pampiens et postpampiens de Bahía Blanca et de La Plata.

### **Pitar Lahillei Ortmanni,** subsp. n.

[Pl. (Lám.) XVIII, fig. 124 *a*, *b*].

Coquille de taille relativement grande, ventrue, de forme subquadrangulaire. Le bord dorsal est à peu près droit et horizontal, passant insensiblement dans le bord postérieur qui est arrondi, ainsi que le bord ventral. Le bord antérieur part du sommet et se dirige obliquement en avant et en bas, en formant un angle avec le bord ventral ou plutôt avec son prolongement antérieur. La surface externe est lisse avec des lignes élevées d'accroissement fines et nombreuses. Il n'y a pas d'écusson, mais la lunule est grande et limitée par un sillon. La lunule s'étend du sommet jusqu'à l'extrémité antérieure qui est anguleuse, comme nous l'avons déjà dit. Le sommet est enroulé en dedans et en avant. Sa pointe est située près du bord antérieur. La charnière montre dans la valve gauche une dent latérale antérieure, conique, redressée et deux dents cardinales divergentes, tandis que dans la valve droite il y a deux petites dents latérales, et les deux dents cardinales sont situées obliquement, ayant les faces opposées planes et parallèles.

Le sinus paléal est relativement long, triangulaire, à pointe obtuse, situé près du milieu de la valve. L'exemplaire typique a une longueur de 54 mm., une hauteur de 45 mm. et un diamètre de la coquille complète de 33 mm. La longueur de la lunule est de 17 mm. Ces exemplaires proviennent de l'Ouest de Cabo Tres Puntas, Golfe de San Jorge, formation pampienne. Un autre grand exemplaire, de 65 mm. de longueur, provient du Golfe de San Julián, formation pampienne supérieure. Cette forme est bien alliée à l'espèce vivante, *P. Lahillei*, mais un peu différente dans le contour, qui est subquadrangulaire dans *P. Ortmanni*, subtriangulaire dans *P. Lahillei*. Dans cette dernière forme, le sommet est situé plus en arrière que dans *P. Ortmanni*.

L'extrémité antérieure est arrondie dans *P. Lahillei*, *anguleuse* dans *P. Ortmanni*. Il est cependant nécessaire d'observer qu'il y a des formes plus ou moins intermédiaires, et c'est pour cette raison que j'ai fait de *Pitar Ortmanni* une sous-espèce de *P. Lahillei*. *P. Ortmanni* est une espèce ou sous-espèce éteinte.

### **Marcia exalbida** (Dillw.).

*Venus exalbida*, Reeve, *Conch. Icon.*, 1863, Pl. iv, fig. 13.

Espèce vivante bien connue du Détroit de Magellan et des îles Malvines dont j'ai reçu deux valves de Deseado, formation pampienne.

### **Chione pampeana**, sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 125 *a*, *b*].

Coquille de taille moyenne, peu ventrue, de forme ovale, à valves très grosses. Le sommet qui est assez bas et incliné en avant et en dedans est situé à peu près au milieu de la longueur. Le bord dorsal postérieur descend en ligne faiblement convexe vers l'extrémité postérieure qui est obtusément anguleuse. L'extrémité antérieure est régulièrement arrondie ainsi que le bord ventral. La partie antérieure du bord dorsal est rectiligne, dirigée du sommet en avant et en bas. La surface externe est lisse, couverte par de larges côtes serrées, aplaties, séparées par endroits par des sillons linéaires profonds.

Dans la moitié supérieure, où cette couche superficielle de la valve est détruite, comme on le voit dans l'exemplaire figuré, on observe de nombreuses côtes radiaires assez fines. La lunule est lisse, étroite

et circonscrite par un sillon profond. Le ligament a une position presque interne et il n'y a pas d'écusson distinct. Il me paraît que la partie de l'écusson rapprochée du ligament, qui a une position horizontale ou un peu inclinée dans d'autres espèces, a ici une position presque verticale. Les dents cardinales sont fortes et hautes et la médiane est bifide. Le sinus paléal est assez court, triangulaire, à extrémité arrondie. Les impressions des adducteurs sont profondes. Le bord interne de la valve est crénelé en y comprenant la partie du bord dorsal qui correspond à la lunule. La valve droite figurée a une longueur de 36 mm., une hauteur de 31 mm. et un diamètre de 10 mm.

Une douzaine de valves ont été recueillies en 1900 par M. C. Ameghino, à San Julián, dans des dépôts pampiens supérieurs. L'espèce a une certaine ressemblance avec *Ch. meridionalis* Sow., mais en plus des différences de la sculpture elle est plus grande et à valves plus grosses.

### Anomalocardia brasiliana Gm.

*Venus flexuosa*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 553.

*Anomalocardia brasiliana*, W. H. Dall, *Tert. Faun. Florida*, 1903, p. 1306.

Espèce des Antilles et du Brésil méridional dont j'ai obtenu des valves du pampien de Bahía Blanca. Ces valves sont peu ventrues et la carène qui descend du sommet vers l'extrémité postérieure est faible ou absente. Je n'ai pas reçu cette espèce du pampien supérieur de La Plata et de Montévideo, mais je ne doute pas qu'elle y sera rencontrée de nouveau, puisque déjà Darwin et d'Orbigny l'ont indiquée du pléistocène de l'Uruguay. Darwin (*Geol. Beob. Sudamerika*, 1878, p. 2) la mentionne sous le nom de *Venus sinuosa* et dit qu'elle se trouve dans des dépôts modernes jusqu'à 35 milles au Nord de l'embouchure du río Uruguay.

D'Orbigny dit qu'elle se rencontre encore vivante à l'embouchure du Río de La Plata, mais je ne sais pas si c'est exact, puisque l'observation n'a pas encore été confirmée. Peut-être que les exemplaires vus par d'Orbigny étaient en réalité sub-fossiles.

### **Tagelus gibbus** Spengl.

*Solecurtus platensis*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 523, Pl. lxxxi, fig. 23.

*Tagelus gibbus*, W. H. Dall, *Tertiairy Faun. Flor.*, vol. iii, part. 5, 1900, p. 983.

La distribution de cette espèce est plus ou moins celle du mangle. Selon Dall, elle est rencontrée dans le miocène de la Floride. Nous l'avons reçue des dépôts pampiens et postpampiens de La Plata et du postpampien de Bahía Blanca.

Actuellement, *T. gibbus* vit sur les côtes du Brésil méridional, de l'Uruguay, de l'Argentine et du Nord de la Patagonie.

### **Macoma uruguayensis** (Smith.).

*Tellina uruguayensis*, E. A. Smith, *Challenger, Report. Moll.*, 1885, p. 97, Tab. iv, fig. 5.

Espèce de la côte de l'Uruguay que j'ai reçue récente de Monte Hermoso et fossile du postpampien de Bahía Blanca.

### **Tellina gibber**, sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 126 *a*, *b*].

Coquille ovale, peu comprimée, à extrémité antérieure arrondie et à extrémité postérieure rétrécie, subtronquée. La partie antérieure du bord dorsal est légèrement convexe, la postérieure est droite, inclinée en arrière et formant au milieu un angle obtuse correspondant à la fin du ligament. La partie antérieure de la valve est beaucoup plus grande que la postérieure. Du sommet, qui est très petit et incliné en arrière, partent deux plis arrondis qui sont dirigés vers l'extrémité postérieure où ils forment un angle supérieur et un autre inférieur. Le bord ventral est convexe. La surface externe est ornée de nombreux et fins filets concentriques. L'écusson est d'une forme triangulaire, son bord supérieur forme un angle obtus en arrière du ligament. Dans la valve gauche, on note deux dents cardinales, dont l'antérieure est plus forte et bifide. Il y a deux courtes dents latérales postérieures bien développées, mais la latérale antérieure est obsolète ou réunie avec le bord dorsal antérieur. Dans la valve droite, il y a

deux dents cardinales plus ou moins égales, une dent latérale postérieure forte, éloignée des dents cardinales et une autre dent latérale antérieure qui est courte et forte et qui commence immédiatement en avant des dents cardinales. C'est sur cette lamelle que s'appuie le bord dorsal antérieur de la valve gauche qui pour cette raison est saillant sur la ligne médiane ayant l'aspect d'une lunule très étroite. Des impressions musculaires, la postérieure est surtout profonde. L'extrémité postérieure de la valve droit es un peu courbée en dehors. Le sinus paléal est grand, confondu en bas avec la ligne paléale; son extrémité antérieure qui est arrondie reste éloignée de l'impression de l'adducteur antérieur dans une étendue presque égale à la longueur de cette impression. La valve droite ici décrite a une longueur de 16 mm., une hauteur de 9,5 mm. et un diamètre de 2 mm.

Les deux valves ici décrites proviennent de la formation postpampienne de Puerto Militar, Bahía Blanca, mais la même coquille se trouve aussi dans la formation pampienne de la même localité où les valves son plus fortes atteignant une longueur de 20 mm.

Parmi les exemplaires de la formation postpampienne, il y en a quelques-uns qui sont plus petits, minces et plus allongés. Peut-être les exemplaires plus modernes sont-ils de forme moins haute et de valve plus mince. Je suppose que l'espèce sera encore trouvée vivante. Cette espèce appartient au sous-genre *Angulus*.

### Tellina Iheringi Dall.

*Tellina (Liotellina) Iheringi*, W. H. Dall, *Synopsis Tellinidae*, *Proc. U. S. Nat. Mus.* vol. xxiii, 1900, p. 311, Pl. ii. fig. 2.

Espèce de l'embouchure du Río de La Plata dont j'ai examiné des valves du postpampien de Bahía Blanca.

### Semele proficua (Pult.).

*Amphidesma reticulata*, A. d'Orbigny, *Moll. Cuba*, ii, 1846, p. 240.

*Semele proficua*, W. H. Dall. *Tert. Faun. Flor.*, vol. iii, part. 5, 1900, p. 991.

Espèce de vaste distribution dans l'Océan Atlantique; elle se trouve sur les côtes du Brésil et de l'Argentine jusqu'au Nord de la

Patagonie d'où je l'ai reçue de Punta Villarino. A l'état fossile elle a été trouvée à Bahía Blanca dans des couches pampiennes et postpampiennes.

### **Mulinia edulis** (King)

*Mactra edulis*, Weinkauf, *Syst. Conch. Cab. Martini & Chemnitz*, 1884. p. 95, Taf. xxxii, fig. 1 et 2.
*Mactra edulis*, Reeve, *Conch. Icon.* Pl. viii, fig. 32.

J'ai reçu une valve droite de cette espèce de la formation pampienne de Puerto Militar; elle appartient au Musée National de Buénos Aires; elle a une longueur de 50 mm. À la même espèce se rapporte que une valve droite de 76 mm. de longueur que j'ai reçu de M. le Professeur Frenzel, provenant de la côte orientale de la Patagonie.

### **Darina solenoides** (King)

*Erycina solenoides*, King, *Zool. Journ.* Nr. 19, 1832, p. 335.
*Darina solenoides*, Chenu, *Man. Conch.* ii, 1862, p. 60, fig. 244.
W. H. Dall, *Tert. Faun. Florida*, 1898, p. 889.
*Lutraria tenuis*, R. A. Philippi, *Arch. f. Nat.* vol. xi, 1845, p. 50.
*Donacilla solenoides*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 529.

Comme je ne connais d'exemplaires bien conservés que ceux du Nord de la Patagonie, je ne suis pas sûr si cette espèce est identique avec celle du Détroit de Magellan. Des quelques exemplaires que j'ai reçus de Punta Villarino, le plus grand a une longueur de 29 mm., tandis qu'une valve défectueuse de Sta. Cruz paraît avoir eu une longueur de 40 mm. A l'état fossile j'ai obtenu des exemplaires jeunes de cette espèce du postpampien de Bahía Blanca.

### **Corbula mactroides** (Daud.)

*Mya labiata*, Maton, *Transact. Linn. Soc.*, 1808, p. 326.
*Azara labiata*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Paléont.* 1842, p. 161, et *Moll.* 1841, p. 573.
Szajnocha, l. c. 1787, p. 150.

La synonymie en a été déjà indiquée par D'Orbigny et d'autres auteurs, de sorte que je ne la reproduis pas ici. On peut

aussi comparer ce que nous avous dit sur cette espèce au chapitre de la formation magellanienne. Dall (*Tert. Faun. Flor.*, 1898, p. 836) considère le genre *Erodona* Daud., dont *Potamomya* Sow. et *Azara* Orb. sont synonymes, comme sous-genre de *Corbula*. Selon Fischer (*Man. Conch.*, p. 1125), *C. mactroides* Daud. 1802, serait le nom le plus ancien de l'espèce, mais Dall dit qu'elle a été nommée *Mya erodona* par Bosc en 1802 (Pl. VI, fig. 1).

Il serait donc possible que ce dernier nom de Lamarck eût la priorité, ce que je ne peux pas décider. La distribution géographique de cette espèce s'étend d'Iguapé (État de S. Paul), jusqu'à Bahía Blanca d'où je la possède de Monte Hermoso. Il est singulier qu'elle ne soit pas représentée dans les dépôts pampiens et postpampiens de Bahía Blanca. Elle est commune au pampien et au postpampien de La Plata et de Montévideo. J'en ai reçu aussi des exemplaires de Canôas, près de Porto Alegre, ou mieux entre Lagôas et l'ancien «Passo do Rio dos Sinos»; je dois ces coquilles au Dr. J. Doutra, de S. Leopoldo. Dans la région d'où elles proviennent la faune est aujourd'hui exclusivement celle de l'eau douce ainsi qu'à Porto Alegre et dans la moitié occidentale de la Lagôa dos Patos. Aux temps où des huîtres vivaient dans le voisinage de Porto Alegre, l'estuaire était par conséquent situé à l'Ouest de cette localité.

### Corbula mactroides prisca Mart.

*Corbula (Potamomya) prisca*, E. v. Martens, *Sitsungber. Ges. Naturf. Freunde*, Berlin, 1880 p. 124.

E. v. Martens croyait éteinte cette forme qui n'est que peu différente de la typique, mais plus tard je l'ai trouvée vivante à Iguapé, au Sud de l'État de S. Paul. Les valves sont plus allongées, moins hautes que dans la forme typique. On trouve des dépôts post-tertiaires composés presqu'exclusivement de cette coquille, à la côte du Brésil méridional, nommés sambaquis, comme par exemple celui du Rio Preto, Conceicão de Itanhaen, État de San Paolo et celui du Rio Bahú et Rio Luiz Alves, dans l'État de Ste. Catherine. De ces deux sambaquis, le premier est à une distance de 12 et le second de 18 km. de la côte, ce qui prouve que la mer s'étendit alors beaucoup plus à l'intérieur du pays. Les dépôts fossiles de cette espèce sont pléistocènes et ne se rencontrent que de Ste. Catherine jusqu'à S. Paul.

## X.

## LES MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES FOSSILES DE L'ARGENTINE.

### A. Discussion générale.

Ce que nous connaissons jusqu'ici des mollusques terrestres et d'eau douce de l'Argentine est relativement bien moindre que ce que nous apprennent les riches matériaux que nous avons maintenant à notre disposition en mollusques marins et en mammifères fossiles de ce pays.

Tandis que pour les mammifères les données paléontologiques permettent déjà de reconnaître leur histoire et celle de leurs migrations, pour les mollusques terrestres nous sommes presque exclusivement restreints à des conclusions déduites de leur distribution géographique actuelle.

Certainement aussi cette voie nous fournira des résultats importants.

C'est ainsi que les représentants de genres, comme *Helicina*, *Helix*, *Clausilia*, *Glandina*, etc., d'une vaste distribution dans l'hémisphére septentrional, sont évidemment des immigrants relativement modernes dans l'Amérique méridionale. Discuter d'une manière générale cette question nous entraînerait ici trop loin et nous nous bornons par conséquent à appeler l'attention sur les faits intéressants communiqués ci-après et qui, du moins pour un certain nombre de genres, nous permettent de reconnaître leur origine.

C'est ainsi que, depuis le Crétacé, nous trouvons les genres *Strophocheilus* et *Diplodon* représentés dans le territoire de l'Argentine. En laissant de côté les espèces post-tertiaires, nous constatons la présence des espèces suivantes jusqu'ici rencontrées dans les dépôts crétacés et tertiaires de l'Argentine.

Du Crétace.

*Strophocheilus Hauthali* Ih.
*Strophocheilus chubutensis* Ih.
*Melania bullia* Ih.
*Diplodon colhuapiensis* Ih.

Du Tertiaire.

*Strophocheilus oblongus crassus* Alb. (Paraná).
*Chilina antiquata* Orb. (Río Negro).
*Ampullaria canaliculata* Lam. (Paraná).
*Diplodon diluvii* Orb. (Río Negro).
*Diplodon patagonicus* Orb. (Río Negro).
*Diplodon Rothi* Ih.
*Diplodon fraus* Ih. (Paraná).
*Corbicula tenuis* Ih. (Paraná).

Nous connaissons bien la formation géologique d'où proviennent la plupart de ces espèces et leur âge géologique, qui est miocène pour celles de la formation entrerienne de Paraná, tandis que pour celles des grès grisâtres du Río Negro, il reste encore à décider si elles appartiennent à la partie supérieure du miocène ou à la base du pliocène.

J'ai laissé de côté les espèces douteuses, comme les moules d'une «*Paludina*» que j'ai mentionnée (1904, l. c., p. 231) du Río Senguer (Chubut), et dont il n'est pas possible de dire si elles proviennent de Gastropodes fluviatiles ou marins.

J'ai encore vu quelques coquilles de Minas de Corinto, recueillies par M. Santiago Roth, qui ressemblent à des espèces de *Littorinida*, probablement du rionégréen. D'autres petites coquilles bivalves indéterminables ont été trouvées par le Dr. Hauthal, à Arroyo Cuchi et à Arroyo Lelé.

Une circonstance qui doit être discutée encore, c'est la présence de coquilles d'eau douce dans des dépôts marins. Il peut arriver que quelques coquilles fluviatiles se trouvent dans des dépôts marins où elles ont été entraînées par de rivières.

C'est peut-être le cas de la *Cyrena salobris*. En général cependant cette association de mollusques marins et d'eau douce est produite par une autre cause: c'est l'adaptation de genres et d'espèces marins qui maintenant sont adaptés à l'eau douce. Il y a des genres de mollusques qui dans l'époque mésozoïque étaient déjà complètement adaptés à la vie d'eau douce, comme nous le savons pour les *Unionides* et d'autres qui n'ont adapté ces conditions d'existence que pendant l'époque tertiare ou même après.

C'est ce qu' il nous faut rappeler en examinant les conditions biologiques des mollusques qui forment l'objet de ce chapitre.

Nous trouvons dans le crétacé supérieur du Río Chubut une espèce de *Melania* parmi des coquilles marines, et nous n'avons aucune raison pour douter qu'à cette époque le genre *Melania*, en Patagonie, appartenait à la faune de la mer.

De la même manière, nous trouvons la *Corbula mactroides (Azara labiata)* comme espèce marine dans la formation oligocène du magellanien, tandis que cette espèce est restreinte à l'eau saumâtre dans les dépôts post-tertiaires de l'Argentine et dans la faune récente.

*Tagelus gibbus* était une espèce nettement marine jusqu'au miocène, tandis que la même espèce est aujourd'hui limitée à l'eau saumâtre des baies de l'Océan et des estuaires.

Une question peu éclaircie est encore celle des conditions biologiques et celle de la classification systématique des espèces argentines des genres *Cyrena* et *Corbicula*. Les quelques coquilles ici décrites diffèrent assez des autres représentants de ces genres, ce qui a même causé la création d'un nouveau sous-genre *Corbiculella*. Le genre prédominant des *Cyrenidae* est *Corbicula*, au Brésil et au Nord de l'Argentine, où il est représenté par le sous-genre *Cyanocyclas*.

Or, ce sous-genre si commun dans l'Amérique méridionale est bien représenté dans les dépôts lacustres supracrétaciques et tertiaires de la zone pacifique de l'Amérique du Nord, mais aucunement dans la vaste région de l'Amérique du Nord située à l'Est des Montagnes Rocheuses, où ne se trouve représenté que le sous-genre *Corbicula* s. str.

De la même manière, nous voyons répandues sur la côte pacifique de l'Amérique centrale et méridionale de nombreuses espèces du genre *Helix* qui est d'origine euro-asiatique et qui ne se trouve ni vivant ni fossile dans Amérique du Nord.

Bien que les données paléontologiques ici communiquées ne soient que bien incomplètes, elles ont une grande valeur pour l'étude de l'histoire de la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Amérique du Sud dont d'ailleurs nous ne connaissions que quelques coquilles de dépôts lacustres du crétacé du Nord du Brésil.

### B. Description des espèces.

## Strophocheilus Hauthali Ih.

*Tylostoma* sp. Santiago Roth, *Rev. Mus. La Plata*, tom. ix, 1899, p. 382.
*Strophocheilus* sp., Fl. Ameghino, *L'Âge des Form. Séd.* 1903, p. 35, fig. 201.
*Strophocheilus Hauthali*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, p. 14, lám. ii, fig. 12.

Grande espèce de 98 mm. de longueur distinguée par un grand tubercule à la paroi de l'ouverture. L'exemplaire recueilli par M. Roth provient de Cañadón Blanco, entre les fleuves Senguer et Chubut. Selon toute probalité quelques moules mal conservés de Colhué-Huapí qui ont été examinés par moi sont aussi identiques avec cette espèce, ainsi que les exemplaires typiques de M. Roth. Selon Fl. Ameghino (l. c. p. 201), ces fossiles ont été recueillis par M. C. Ameghino dans presque tous les étages sous-aériens de la formation guaranienne.

Dans son nouveau livre (*Form. Séd.* 1906, p. 93), Fl. Ameghino mentionne cette espèce du crétacé, étage *notostylopéen*.

## Strophocheilus chubutensis Ih.

*Strophocheilus chubutensis*, H. von Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, p. 239, lám. ii, fig. 13,14.

Espèce plus petite qui a été trouvée à la même localité que la précédente et avec elle; elle appartient au sous-genre *Strophocheilus* s. str., tandis que l'espèce précédente est un représentant du sous-genre *Borus*. Quelques exemplaires de la même espèce ont été trouvés par M. C. Ameghino au río Chico (Chubut), étage *notostylopéen*. Tandis que les exemplaires plus haut mentionnés ne sont que des moules, ceux du río Chico sont encore pourvus de la coquille.

### Strophocheilus oblongus crassus Alb.

*Strophocheilus oblongus*, Mull. var. *crassus* (Alb.), Pilsbry, *Manual of Conch.* ser. ii, vol. x, 1895, p. 29, 196, pl. 14, fig. 70-73.

*Strophocheilus oblongus*, Mull. var. *crassa*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 332, 334.

Je possède des exemplaires de cette espèce de Paraná, Entreríos, qui n'admettent pas une classification exacte puisque ce ne sont que des moules.

### Chilina antiquata Orb.

*Chilina antiquata*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Paléontol.*, 1842, p. 114.

D'Orbigny a trouvé des moules de *Chilina* «dans la couche de grès à *Unio*», à Barrancas del Sur, rive droite du Río Negro.

Comme nous l'avous vu, les grès bleus de la côte de la Patagonie septentrionale, formant le rionégréen de Fl. Ameghino, sont intermédiaires dans leur âge entre les formations entrerienne et araucanienne, représentant probablement la partie supérieure du miocène.

### Melania bullia, sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 127].

Coquille fusiforme, lisse, imperforée, remplie de masse rocheuse, mais incomplète, y manquant la partie antérieure de l'ouverture et l'apex. Elle consiste en 4 tours très peu convexes, séparés par une suture linéaire profonde. Les tours sont ornés de stries ou fins sillons spiraux que l'on aperçoit surtout à la zone postérieure de chaque tour. Le labre est cassé, la columelle et la paroi de l'ouverture sont couvertes d'une lamelle lisse adhérente assez épaisse.

Cette coquille provient du Río Chico (Chubut), étage salamanquéen, où elle a été trouvée avec les coquilles marines énumérées à la page 55. Je dois à M. W. H. Dall d'avoir bien voulu examiner cette coquille et de m'avoir communiqué son opinion selon laquelle il s'agit d'une espèce de *Melania*.

### **Ampullaria canaliculata** Lam.

*Ampullaria canaliculata* Lamarck, *Hist. Nat. An. s. vert.*, tom. viii, 1838, p. 534.
A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 371, pl. 49, fig. 7 et pl. 50, fig. 4-6.
H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 332, 334.

Les exemplaires que j'ai reçus de Paraná, Entreríos, ne sont que des moules qui n'admettent pas une détermination exacte.

### **Littorinida Parchappi** (Orb.)

*Paludestrina Parchippi* A. d'Orbigny, *Mag. de Zool.* 1835, p. 30, et *Voy. Am. Mér. Moll.*, 1841, p. 383, pl. 48, fig. 1-3.

Selon d'Orbigny, cette espèce est commune au Sud de Buénos Aires, dans toutes les rivières et ruisseaux des pampas. J'en ai reçu des exemplaires fossiles de Pergamino, province de Buénos Aires, par le Dr. C. Burckhardt, et de Lujan, récents et fossiles recuillis par Fl. Ameghino.

### **Littorinida australis** (Orb.)

*Paludestrina australis*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Moll.* 1841, p. 384, pl. 48, fig. 4-6 et *Paléont.* 1842, p. 153

Cette espèce est actuellement répandue dans les eaux saumâtres depuis Bahia Blanca jusqu'à Río de Janeiro. On en trouve de nombreux exemplaires dans les dépôts pampiens et postpampiens de l'Argentine. Elle était déjà commune à Bahia Blanca pendant le pampien.

### **Littorinida Ameghinoi** (Doe.)

*Hydrobia Ameghinoi*, Doering A. *Bolet. Acad. Nac. de Cienc. en Córdoba*, t. vii, p. 466, 1884.

Jai reçu des exemplaires de cette espèce décrite par Doering, du pampien supérieur de Luján.

### **Diplodon Rothi** Ih.

*Diplodon Rothi,* H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, p. 232 et 234, Lám. i, fig. 6.

Petite espèce arrondie qui a été trouvée par M. Roth à Arroyo Lelé et à Arroyo Lepá, en Patagonie. On ne connaît pas l'âge géologique de ces dépôts, qui sont probablement tertiaires.

### **Diplodon colhuapiensis** Ih.

*Diplodon colhuapiensis,* H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. de Buenos Aires*, 1903, p. 216, fig. 2.
Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 47.

Espèce du crétacé supérieur de la Patagonie, étage salamanquéen, trouvée à Colhué-Huapí. J'en ai reçu aussi quelques moules du Rio Séhuen, recueillis par le Dr. R. Hauthal.

A la page 217, j'ai décrit un moule externe d'une espèce alliée provenant de Santa María da Bocca do Monte, Rio Grande do Sul, que j'ai reçu de M. le Dr. O. A. Derby, et que je croyais pouvoir considérer comme une variété de *D. colhuapiensis.* La coquille est cependant plus allongée et distinguée par l'extrémité antérieure plus saillante et je préfère lui donner un nom spécial, ce lui de:

### **Diplodon Derbyi,** sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 128].

*Diplodon colhuapiensis,* H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, tom. ix, 1903, p. 217, partim.

J'ai déjà mentionné cette espèce de l'État de Rio Grande do Sul, probablement du tertiaire.

Elle est dédiée à mon distingué ami et collègue Dr. Orville A. Derby, l'éminent géologue du Brésil.

Le crochet est distant de l'extrémité antérieure des 27 mm. Le bord ventral est très peu convexe; la surface externe est pourvue de stries concentriques peu prononcées.

L'idée qui m'a dominé, celle que les ossements de reptiles fossiles de Santa María da Bocca do Monte étaient des *Dinosauriens* et d'âge crétacé, a été reconnue erronée par le Dr. A. Smith-Woo-

dward. Cet auteur décrira les os en question, du Musée de St. Paul, sous le nom de *Scaphonyx Fischeri.*

. . . . . .

Ce sont des reptiles triasiques parvicolles, les premiers représentants de la faune de Gondwana dans l'Amérique du Sud, et qui n'ont rien à voir avec le *Diplodon Derbyi,* qui est probablement d'âge tertiaire ou crétacé.

### **Diplodon fraus,** sp. n.

[Pl. (Lám.) XVIII, fig. 129.]

*Modiola contorta*, A. Borchert, *Moll. Paraná-Stufe*, 1901, p. 27, Taf. 2, Fig. 3 et 4.

*Unio contortus*, Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 717 (nec Heude).

Comme je l'ai déjà communiqué dans le chapitre dédié à l'entrerien, les coquilles qui ont été prises par Borchert pour des *Modiola* appartiennent en réalité au genre *Diplodon.* On le voit bien par la figure d'une valve vue du côte interne qui accompagne notre description. Il y a deux dents cardinales lamelliformes minces, et une longue dent latérale un peu courbée. Les impressions des adducteurs sont profondes. L'impression du rétracteur antéro - inférieur est réunie avec celle de l'adducteur, l'impression du rétracteur antéro - supérieur est très profonde et située en arrière de l'impression de l'adducteur et en bas de la dent cardinale inférieure.

L'espèce est bien singulière et isolée, quoique par sa forme allongée, elle soit très alliée au *Diplodon parallelopipedon* Lea.

Comme le nom spécifique *contortus* a déjà été employé dans le genre *Unio*, j'ai préféré l'application d'un nouveau nom, surtout parce que la subdivision de l'ancien genre *Unio* ne peut pas être encore considérée comme définitive.

### **Diplodon diluvii** Orb.

*Unio diluvii*, A. d'Orbigny, *Voy. Am. Mér. Paléontol.*, 1842, p. 127, pl. VII, fig. 12-13.

H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, tom. IX, 1903, p. 217.

*Unio sp.* Fl. Ameghino, *Form. Séd.* 1906, p. 265.

D'Orbiguy a trouvé des moules de cette espèce dans des terrains tertiaires de la Barranca del Norte, près du río Negro.

### **Diplodon patagonicus** (Orb.)

*Unio patagonica*, A. d'Orbigny, *Mag. de Zool.* 1835, N.° 17 et *Voy. Am. Mérid. Moll.* 1841, p. 610, pl. 70, fig. 1-4.
*Diplodon patagonicus*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. La Plata*, tom. xi, 1904, p. 232.

Les valves que j'ai examinées proviennent de l'Arroyo Perrey, des grès grisâtres du río Negro. Par conséquent cette espèce a été déjà représentée pendant le tertiaire moderne dans la même région où elle vit aujourd'hui.

### **Diplodon charruanus lujanensis,** subsp. n.

*Unio charruana*, A. d'Orbigny, *Mag. de Zool.* 1835, p. 35, et *Voy. Am. Mér. Moll.* 1846, p. 606, pl. 71, fig. 8-14.

Les exemplaires de cette espèce que j'ai reçus du Dr. Fl. Ameghino, du pampien supérieur de Luján, furent au commencement considérés par moi comme une espèce distincte, tandis que je les prends maintenant pour une variété de *D. charruanus* Orb.

Ils se distinguent de la forme typique par les dimensions un peu moindres et par les crochets bien conservés, à sculpture radiaire intacte. Dans la forme typique, les crochets sont presque toujours corrodés.

Ces légères différences peuvent cependant être causées par des variations correspondant à l'influence locale de l'eau, et il faudra connaître des séries plus complètes pour étudier la variabilité de cette espèce et des formes alliées.

L'exemplaire typique a une longueur de 76 mm., une hauteur de 47 et un diamètre de 29 mm. Les côtes radiaires des crochets ont une longueur de 5-7 mm.

### **Corbicula tenuis,** sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 130].

Les valves de cette espèce sont minces et fragiles, de sorte que je n'en connais aucun exemplaire complet. La forme de la valve est peu ventrue, est plus ou moins ovale, à crochet peu proémi-

nent. Le bord ventral est convexe, le bord dorsal descend obliquement du crochet en avant et en arrière. Les deux extrémités sont arrondies. La surface externe est lisse, à stries concentriques peu marquées. La valve droite a trois dents cardinales divergentes dont la dernière est bifide. Les deux dents latérales antérieures sont très rapprochées des dents cardinales et très courtes, c'est-à-dire à peu près de la longueur de la série des dents cardinales. Les dents latérales postérieures sont courtes aussi, mais plus distantes des dents cardinales. Les dents latérales sont lisses, sans crénulations. Je ne vois pas d'indication d'un sinus paléal. Les bords internes de la valve sont lisses.

La valve figurée a une longueur de 13 mm. et, complète, elle doit avoir eu 17-18 mm. La hauteur de cette valve est de 12 mm., le diamètre de 3,3 mm. L'exemplaire le plus grand doit avoir eu une longueur de 15 mm. Dans la valve gauche, la médiane des trois dents cardinales est bifide. Ces coquilles mal conservées ont été trouvées par moi dans la terre argileuse qui contenait les valves de *Diplodon fraus* de Paraná.

Je pense que cette espèce n'appartient pas au sous-genre *Cyanocyclas* Férussac, avec lequel coïncide *Neocorbicula* Fischer. Les espèces de ce dernier sous-genre ont les dents latérales longues et fortement crénelées; elles sont ici courtes et lisses. Le sinus paléal qui se trouve dans *Cyanocyclas* est ici absent.

Je propose le nom de *Corbiculella* n. subgen. pour cette espèce.

M. S. Roth m'a envoyé, des couches les plus supérieures de La Paz, (Entreríos), une pierre grisâtre avec des impressions indéterminables de coquilles minces qui me paraissent appartenir à la même espèce. Le genre *Cytherina* que mentionne Borchert (p. 7) parmi les moules de l'eau douce, appartient aux crustacés. Que l'on veuille comparer sur cette matière ce que Burmeister a dit dans sa *Description physique de l'Argentine*, II, 1876, p. 219 ss.

## XI.

## LES BRACHIOPODES TERTIAIRES DE L'ARGENTINE.

### A. Discussion générale.

Quoique les Brachiopodes ne soient plus considérés comme appartenant aux Mollusques, on s'est habitué à les traiter ensemble, et c'est la raison pour laquelle je leur dédie ici un chapitre.

Comme je me suis occupé des Brachiopodes du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine dans un mémoire publié il y a à peine trois ans, je peux abrévier ici en renvoyant le lecteur au travail mentionné.[1]

En général, les modifications que mon exposé antérieur a subies par suite de nouveaux matériaux et de nouvelles publications ne sont pas importantes.

Comme base de la discussion qui suit, je donne une liste des espèces jusqu'ici décrites et de leur distribution géologique.

Comme on le voit, il n'y a qu'une espèce de la formation guaranienne, ou du crétacé supérieur, *Bouchardia patagonica*, qui s'est conservée aussi dans la formation patagonienne, dans laquelle *Bouchardia Zitteli* est une des coquilles caractéristiques.

LISTE DES ESPÈCES FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR ET DU TERTIAIRE DE L'ARGENTINE.

| | Salamanquéen | Patagonien | Superpatagonéen | Entrerien | Araucanien | Récent |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Terebratulina Ortmanni Ih. | | — | | | | |
| Magellania Ameghinoi Ih. | | — | | | | |
| Magellania patagonica Sow | | — | — | | — | |
| Terebratella dorsata Gm | | — | | | | — |
| Terebratella flexuosa King | | — | | | | — |
| Terebratella venter Ih. | | — | | | | |
| Terebratella venter pyramidesia Ih. | | | | — | | |
| Terebratella gigantea Ortm | | | | | — | |
| Terebratella tehuelcha Ih. | | | | | — | |
| Terebratella Lahillei Ih. | | | | — | | |
| Bouchardia Zittelli Ih | | — | | | | |
| Bouchardia patagonica Ih | — | | | | | |
| Bouchardia patagonica jorgensis Ih | | — | | | | |
| Bouchardia transplatina Ih. | | | | — | | |
| Rhynchonella plicigera Ih. | | — | — | | | |
| Rhynchonella patagonica Ih | | — | | | | |

[1] H. v. Ihering, *Les Brachiopodes tertiaires de Patayonie*. in *An. Mus. Nac. de Buenos Aires*, tom. ix, 1903, p. 321-349, lám. iii.

On voit de grandes modifications en comparant les espèces tertiaires de la Patagonie avec les espèces littorales de la région magellanienne. Ce ne sont que les genres *Terebratulina*, *Magellania* et *Terebratella* qui sont communes aux faunes récente et tertiaire.

L'histoire des espèces de *Terebratula* n'est pas encore connue. Il me semble possible que parmi les exemplaires allongés ou étroits et subcylindriques que je possède de *Magellania patagonica*, il y ait de quelques *Terebratula* (peut-être même la *T. uva* Brod.), mais sans examiner l'intérieur de coquilles bien conservées, il n'est pas possible de décider cette question. *Crania Pourtalesi* Dall. est une espèce des Antilles qui vit aussi dans la région magellanienne et qui appartient à un genre non représenté dans le tertiaire de la Patagonie. C'est une espèce originaire de la partie septentrionale de l'Atlantique.

Le genre *Rhynchonella*, si bien représenté dans les dépôts de la formation patagonienne, ne vit plus en Patagonie ni au Détroit de Magellan, mais il s'est conservé avec des espèces analogues à celles du tertiaire de la Patagonie dans la région antarctique et surtout dans la Nouvelle-Zélande.

*Bouchardia* est un autre genre du tertiaire de la Patagonie et qui s'y est éteint; son unique espèce vivante, *B. rosea*, se trouve aux côtes de Rio de Janeiro et de San Paul. Parmi les Brachiopodes tertiaires de la Patagonie, il y a deux espèces qui sont encore vivantes, *Terebratella dorsata* et *flexuosa*, mais si Fischer et Oehlert ont raison, ces deux espèces n'en forment réellement qu'une seule.

Un fait qui mérite notre attention spéciale est celui de l'absense complète de *Magellania venosa* Sol. dans les dépôts tertiaires de la Patagonie. A présent cette espèce est une des plus communes et caractéristiques de la région magellanienne et elle se rencontre aussi au Chili et aux îles Kerguélen.

Le précurseur de cette espèce dans le Tertiaire du Chili est *Magellania macrostoma* Phil. laquelle, selon mon opinion qui est basée sur un exemplaire cotypique, coïncide avec *M. venosa*.

Comme cette espèce ne se trouve ni vivante, ni fossile dans la Nouvelle-Zélande, nous sommes forcés à croire que l'espèce est originaire du Chili et que ce n'est qu'à la fin de l'époque tertiaire, ou même après, que la *Magellania venosa* s'est dispersée dans la province magellanienne et jusqu'aux îles Kerguélen. En soumettant à un examen analytique les huit espèces de Brachiopodes que l'on connaît de la région magellanienne, nous avons à distinguer les groupes suivants.

1. Espèces qui étaient déjà représentées en Patagonie pendant la formation patagonienne: *Terebratella dorsata* et *flexuosa.*

2. Espèces originaires des Antilles: *Crania Pourtalesi.*

3. Espèces d'origine chilienne: *Magellania venosa* et *Fontaineana.*

4. Espèces dont l'origine ne nous est pas connue et qui ont atteint probablement la Patagonie par des migrations néogènes: *Terebratulina Crossei*, *Terebratula Moseleyi* et *T. uva.*

En examinant les espèces littorales vivantes du Chili, nous y trouvons plusieurs espèces du genre *Discina*, qui a été déjà bien représenté aux côtes du Chili pendant l'époque tertiaire, mais qui n'est connu de la région magellanienne ni vivant, ni fossile. Le genre *Discina* est essentiellement restreint à la moitié septentrionale de l'Océan Atlantique, et l'unique espèce d'une distribution très vaste, *D. atlantica* King, est une espèce abyssale qui a été draguée près de Valparaiso à une profondeur de plus de 4.000 m.

Le genre *Megathyris* est aussi propre à la partie septentrionale de l'Atlantique et à la Méditerranée d'où il est parvenu pendant l'époque tertiaire jusqu'au Chili d'une part, et au Brésil de l'autre.

En faisant abstraction de ces immigrants tropicaux des genres *Megathyris* et *Discina*, nous ne connaissons d'autres Brachiopodes tertiaires du Chili que diverses espèces du genre *Magellania* et parmi elles se trouvent les deux espèces vivantes du Chili et de la région magellanienne, *Magellania venosa* et *Fontaineana.* Il y en a cependant une autre vivant sur les côte du Chili qui est originaire de la Patagonie: *Terebratella dorsata.*

Il nous faut enfin jeter un coup d'œil sur l'histoire des Brachiopodes de la Nouvelle-Zélande. Les nouveaux matériaux que j'en ai reçus m'ont conduit à la conviction que la *Magellania gravida* Suess, doit être réunie avec la *M. patagonica* et que la *Magellania novara* Ih. n'est qu'une variété ou même un synonyme de la *M. Ameghinoi*, du tertiaire de la Patagonie. Dans la faune récente, il n'y a aucune espèce qui soit commune à la Patagonie et à la Nouvelle-Zélande; mais parmi les espèces tertiaires nous en connaissons deux, *Magellania patagonica* et *Ameghinoi*, qui se trouvent aussi bien dans le tertiaire ancien de la Nouvelle-Zélande que dans les dépôts éogènes de la Patagonie. Les genres prédominants de la faune actuelle de la Nouvelle-Zélande sont: *Magellania*, *Terebratella* et *Rhynchonella* et il n'y a qu'un genre de la faune tertiaire néozélandaise, *Terebratulina*, qui s'est éteint dans cette région. Abstraction faite du genre *Bouchardia*, tous les genres tertiaires de Brachiopodes de la Patagonie se trouvent aussi dans les dépôts

tertiaires de la Nouvelle-Zélande, et cette concordance est d'autant plus notable qu'il y a aussi deux espèces identiques dans les faunes tertiaires de la Nouvelle-Zélande et de la Patagonie.

Dans ces circonstances, ce fut pour moi une grande surprise quand j'aperçus que feu M. Hutton, dans son dernier mémoire de 1905 sur les Brachiopodes tertiaires de la Nouvelle-Zélande, a décrit deux espèces de *Bouchardia*. En examinant cependant les figurés données par Hutton, je ne peux pas accepter l'opinion de cet auteur et je pense que les coquilles considérées par lui comme des espèces de *Bouchardia* ne sont en réalité que des espèces de *Magellania*, comme c'était d'ailleurs auparavant aussi l'opinion de Hutton. Quoique l'on ne puisse pas décider cette question sans des coquilles bien conservées qui admettent un examen de l'intérieur des valves, il est néanmoins certain que les coquilles figurées par Hutton ont les caractères externes du genre *Magellania* et des genres alliés et non ceux de *Bouchardia*. Cela se réfère surtout aux crochets et à ses arêtes latérales qui passent graduellement dans les bords latéraux, tandis que dans *Bouchardia* elles forment avec eux un angle plus ou moins prononcé. Les espèces de ce dernier genre ont les bords latéraux moins convexes que les espèces de *Magellania*. En outre les prétendues *Bouchardia* de la Nouvelle-Zélande sont des coquilles relativement grandes, tandis que les *Bouchardia* sont de taille beaucoup plus petite. La région deltoïdale est aussi assez différente dans les vraies *Bouchardia:* cette région est au milieu munie d'un large sillon longitudinal qui manque aux prétendues *Bouchardia* fossiles de la Nouvelle-Zélande.

D'après ces données, le genre *Bouchardia* doit être considéré comme originaire de la région patagonienne puisque nous ne le connaissons pas de l'Amérique du Nord, du Chili, ni de la Nouvelle-Zélande.

Le fait le plus intéressant démontré par la comparaison des faunes ancienne et récente des Brachiopodes de la Patagonie, du Chili et de la Nouvelle-Zélande est la relation intime qui existe entre les faunes éogènes de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande et qui contraste avec la divergence remarquable que existe entre les Brachiopodes tertiaires du Chili d'une côté et ceux de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande, de l'autre.

Il y a quelques espèces de Brachiopodes qui dans la faune récente se trouvent sur les côtes du Chili aussi bien que sur celles de la Patagonie, mais cela est dû à des migrations post-tertiaires. Les espèces tertiaires de Brachiopodes du Chili sont toutes différentes de celles de la Patagonie.

*Terebratella dorsata*, espèce originaire de la Patagonie qui se rencontre aujourd'hui à la côte du Chili, ne s'y trouve pas dans des dépôts tertiaires, tandis que *Magellania venosa* et *Fontaineana*, qui sont originaires du Chili, manquent dans les couches tertiaires de la Patagonie.

Ces observations confirment les conclusions que nous avons déduites de l'histoire des Mollusques. Si pendant l'époque tertiaire l'Amérique méridionale se prolongeait bien au Sud en restant en contact avec l'Archinotis, il y avait des côtes antarctiques aussi bien entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande qu'entre cette île et le Chili. Les migrations de Brachiopodes et de Mollusques se sont réalisées entre la Nouvelle-Zélande et la Patagonie, mais non entre le Chili et la Nouvelle-Zélande, et l'unique explication plausible capable de nous faire comprendre ces faits est l'hypothèse que la côte entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande était située à peu près sur la même latitude que ces pays, tandis que la côte entre le Chili et la Nouvelle-Zélande avançait plus loin vers le pôle, en créant des conditions qui étaient défavorables à l'échange des faunes.

## B. Description des espèces

### Terebratulina Ortmanni Ih.

*Terebratulina Ortmanni*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 323, fig. 1a-c.

L'unique exemplaire connu provient de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge.

### Magellania Ameghinoi Ih.

*Magellania globosa*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 268.

*Magellania lenticularis*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 73, Pl. xii, fig. 5 a-c.

*Magellania Ameghinoi*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, vol. ix, p. 325, lám. iii, fig. 4.

*Magellania Novara*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 326.

F. W. Hutton, *Transact. New. Zealand Inst.*, vol. 37, 1905, p. 475, pl. 45, fig. 3.

Sous le nom de *Magellania lenticularis*, on a confondu deux espèces distinguées par le foramen relativement petit. L'une d'elles est la *M. lenticularis* de Deshayes et de Davidson, qui est alliée à la *M. venosa*, mais dont elle se distingue par le foramen assez petit et par la couleur jaune-rougâtre du test. Cette espèce est assez bombée jusqu'au bord frontal, comme on le voit par la figure 3 *a*, planche IX, fig. XVI, de Davidson. Au contraire, la seconde espèce, *M. lenticularis*, de Suess et d'Ortmann, est plus ou moins déprimée

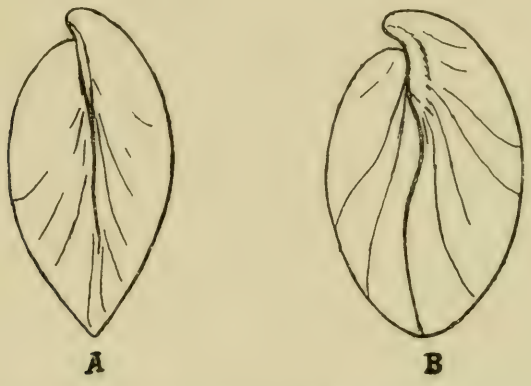



Fig. 16. *Magellania lenticularis* Desh. (A) et *Magellania Ameghinoi* Ih. (B) vues de côté. La figure A) est une copie de la figure 3 *a*, pl. IX, de Davidson; la figure B) est originale d'après, l'exemplaire typique. Grandeur naturelle.

et l'extrémité frontale est allongée et pointue, les deux valves formant entre elles un angle aigu. J'ai nommé cette dernière espèce *M. Novara* et Hutton a accepté cette manière de voir.

Après la publication de l'article plus haut cité, j'ai reçu deux exemplaires de *M. Novara* de la Nouvelle-Zélande que je ne peux pas distinguer de certains exemplaires de *M. Ameghinoi*, de la Patagonie. En général le foramen est plus petit dans les exemplaires de la Patagonie et la coquille est plus déprimée. Cependant ces caractères varient non seulement dans les exemplaires de la Patagonie, mais aussi dans ceux de la Nouvelle-Zélande. Si des recherches futures parviennent à démontrer des différenses constantes, quoique de peu d'importance, la forme de la Nouvelle-Zélande pourrait avoir le nom de *M. Ameghinoi novara;* mais à présent, vu la variabilité de cette espèce et l'impossibilité de la distinction de certains exemplaires de la Patagonie et de la Nouvelle-Zélande, nous sommes obligés de considérer *M. Novara* comme synonyme de *M. Ameghi-*

*noi.* Ce sera la tâche ds nouvelles études basées sur de riches matériaux d'examiner non seulement cette question, mais aussi la relation de quelques autres espèces avec *M. Ameghinoi*, c'est-à-dire de *M. ovalis* et *Parki* Hutton et de *M. insolita* Tate.

Je possède de nombreux exemplaires de *Magellania Ameghinoi*, du Lac Pueyrredon (envoyés par Ortmann), du Golfe San Jorge et du Golfe de San Julián. Toutes ces localités appartiennent à la formation patagonienne.

### **Magellania patagonica** (Sow.)

*Terebratula patagonica*, Sowerby, in Darwin, l. c. 1846, p. 252, Pl. ii, fig. 26-27.

*Magellania patagonica*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii, 1897, p. 267. — Id. *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, lám. iii, (fig. 2 a-b-6) p. 324.

*Terebratella patagonica*, Lahille, *Rev. Mus. La Plata*, vol. ix, Pl. i et ii, 1899, p. 289 ss.

Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 75, Pl. xiii, fig. 8, et Pl. xiv, fig. 1.ª b.

*Waldheimia gravida*, Suess, *Reise d. Novara, Geolog.*, vol. i, Abt. 2, 1864, p. 56, Taf. ix, fig. 5.

F. W. Hutton, *Catal. Tert. Moll.* 1873, p. 36, et *Quart. Journ. Geol. Soc.* 1885, vol. 41, p. 553.

*Terebratula gravida*, F. W. Hutton, *Transact. N. Zealand Inst.* vol. 37, 1904, p. 475.

C'est l'espèce la plus commune de la formation patagonienne; elle est très variable dans sa forme. Il y a des exemplaires à contour presque circulaire et d'autres qui sont étroits et bien allongés. Le foramen est aussi assez variable quant à son diamètre, et ainsi pour les autres caractères. C'est pour cette raison que je ne peux pas accepter le procédé de Hutton qui, pour les représentants néozélandais de cette espèce, a créé un grand nombre d'espèces distribuées dans les genres *Terebratula* et *Magellania*. Puisque l'on ne connaît pas l'intérieur des coquilles de ces espèces, il n'est pas possible de décider si Hutton a raison en considérant la *Magellania gravida* comme une *Terebratula*, tandis que les autres auteurs la prennent pour une *Magellania*. Après que j'ai publié mon article déjà cité sur les Brachiopodes, j'en ai reçu quelques-uns du tertiaire de la Nouvelle-Zélande et parmi eux

un joli exemplaire de *M. gravida* de Broken River et une série d'exemplaires de « Te Mahia, Hawke's Bay » que je dois à l'obligeance de mon ami, M. Suter. Il est évident que la *M. gravida* est aussi variable dans la forme, dans le diamètre de la commissure, le foramen, etc. comme il arrive dans la *M. patagonica* avec laquelle elle est intimement alliée. Mes efforts pour découvrir des caractères spécifiques afin de distinguer les deux espèces sont restés sans résultat, et je dois maintenant considérer la *M. gravida* comme un synonyme de *M. patagonica*. Si j'ai raison en cela, je crois ausssi que *Terebratula concentrica* Hutton, et peut-être quelques espèces de *Magellania* doivent encore lui être réunies.

Comme je l'ai démontré déjà, cette espèce ne se trouve pas dans le tertiaire du Chili où elle est substituée par *M. macrostoma*.

J'ai encore reçu quelques exemplaires très grands, à foramen très large, de Cerro Palique, de la Patagonie méridionale, envoyés par M. le Dr. Hauthal: ils me semblent former une sous-espèce pour laquelle j'ai appliqué le nom de *paliqueana* subsp. n. La localité de Palique se trouve indiquée dans le travail de Fl. Ameghino (*For. Séd.* 1906, p. 144).

L'exemplaire typique, N.° 13811, a une longueur de 71 mm., une hauteur de 54 mm. et un diamètre de 28-30 mm. La coquille manque en partie au moule. Le foramen a un diamètre transversal de 9 mm. et ne diste que de 3 mm. de la valve dorsale La commissure frontale est droite, l'extrémité antérieure tronquée, ce qui du reste ne s'observe pas dans *M. patagonica*. Le second exemplaire a l'extrémité antérieure arrondie. Je crois bien probable que cette variété doit être considérée comme précurseur de *M. venosa* Sol. Il est singulier d'ailleurs qu'on ne trouve ni en Patagonie ni en Nouvelle-Zélande des exemplaires fossiles de la *Magellania venosa* Sol., qui maintenant est l'espèce la plus commune de la région antarctique et dont *M. lenticularis* Desh. et *M. kerguelensis* Davids. ne sont que des sous-espèces, d'après mon opinion.

Une autre observation sur la *Magellania macrostoma* Phil., du tertiaire du Chili. J'en ai reçu un exemplaire de feu le Dr. R. A. Philippi que je ne peux pas distinguer de *M. venosa* Sol. Pour cette raison, je suis convaincu que les deux espèces coïncident: si elles ne sont parfaitement identiques, l'espèce fossile du Chili peut être distinguée tout au plus comme sous-espèce.

Je possède de nombreux exemplaires de *Magellania patagonica* de la formation patagonienne ainsi que du superpatagonéen de Cañada de los Artilleros et du Golfe de San Jorge. Les exemplaires

de la formation patagonienne proviennent de Lac Pueyrredón, Santa Cruz, du Golfe de San Julián et de San Jorge.

Un exemplaire de cette espèce a été encore trouvé dans la formation araucanienne, à Monte Espejo, Nord du río Seco.

### Terebratella dorsata (Gm.)

*Terebratella dorsata*, Th. Davidson, *Monograph.*, p. 75, Pl. 14, fig. 9-11.

Ortmann, *Princ. Exp.*, iv; *Palaeontology*, Part. ii; *Tertiary Invertebrates*, p. 74.

Fischer et Oehlert, l. c. p. 20, Pl. ix, fig. 1-30, et x, fig. 1-30 (partim).

H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 327.

J'ai reçu des exemplaires de cette espèce de Camarones et, par Ortmann, du Lac Pueyrredón, de la base de la formation patagonienne, de Monte Espejo, Nord de río Seco et San Julián et du Golfe de San Jorge. Toutes les localités sont de la formation patagonienne. Dans la liste de la p. 336, (l. c. 1903), se trouve indiquée la *T. dorsata* du superpatagonéen, mais je ne sais pas maintenant pour quelle raison; dans ma collection je ne trouve pas d'exemplaires de cette formation. Peut-être est-ce d'une erreur d'impression. *Terebratella dorsata* est une espèce récente qui vit dans la province magellanienne, au Chili, en Patagonie et aux îles Kerguélen.

### Terebratella flexuosa (King)

*Magasella flexuosa*, Davidson, *Monograph.* p. 92, pl. xvii, fig. 1-5.

*Terebratella dorsata*, Fischer et Oehlert, l. c. p. 20, pl. ix, fig. 1-30 et x, fig. 1-30 (partim).

*Terebratella flexuosa*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 328.

Je suis d'accord avec Davidson à l'égard de cette espèce. C'est une espèce vivante de la région magellanienne dont j'ai reçu quelques exemplaires fossiles de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge.

### Terebratella venter Ih.

*Terebratella venter*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tomo ix, p. 329, fig. 5 a-b.

J'ai reçu de nombreux exemplaires de cette espèce de la formation patagonienne, des Golfes de San Julián et de San Jorge, ainsi que de Monte Espejo et Nord de río Seco de San Julián.

### Terebratella venter pyramidesia Ih.

*Terebratella venter* Ih. var. *pyramidesia* H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 331.

La position systématique de cette forme reste encore douteuse. J'en ai reçu des exemplaires de Puerto Pirámides et un de Punta Ninfas de la formation entrerienne.

### Terebratella gigantea Ortm.

*Magellania venosa*, Pilsbry, *Proc. Ac. Phil.* 1897, p. 330.
*Terebratella gigantea*, Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 78, pl. xiv, fig. 2 a f.
H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 331, fig. 6 a-b.

Je ne possède de cette espèce que quelques cotypes de la formation araucanienne du Cap Fairweather que j'ai reçus de M. Ortmann.

### Terebratella tehuelcha Ih.

*Terebratella tehuelcha*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 332, fig. 7a-b.

Les exemplaires jusqu'ici connus de cette espèce proviennent tous de la formation araucanienne et des localités suivantes: Cap Fairweather, Monte Espejo, Nord de río Seco, San Julián et Sierra Laziar, entre Deseado et San Jorge.

### **Terebratella Lahillei** Ih.

*Terebratella* aff. *patagonica*, Lahille, *Viaje del «Azopardo» al Golfo San Matías*, Buenos Aires, Ministerio de Agricultura, 1900, p. 58.

*Terebratella Lahillei*, H. v. Ihering, *An. M. Nac. Buenos Aires* 1903, tom. ix, pag. 333, fig. 8.

L'exemplaire typique de cette espèce provient de Fin de Barrancas, Golfe San Matías, formation entrerienne.

### **Bouchardia Zitteli** Ih.

*Bouchardia Zitteli*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.*, ii, 1897, p. 268, fig. 6.—Id. *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 334, lám. iii, fig. 9.

Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 79, Pl. xiii, fig. 9a-b.

Les nombreux exemplaires que j'ai reçus de cette espèce proviennent tous de la formation patagonienne du Golfe de San Julián. Ortmann l'a reçue du Lac Pueyrredon.

### **Bouchardia patagonica** Ih.

*Bouchardia patagonica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, tom. ix, 1903, p. 210 et p. 333, lám. iii, fig. 10.

Petite espèce du crétacé supérieur de Pico Salamanca, Golfe de San Jorge, étage salamanquéen.

### **Bouchardia patagonica jorgensis** Ih.

*Bouchardia patagonica* var. *jorgensis*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, ser. 3.ª, tom. ii, p. 210.

Variété de l'espèce précédente, de la formation patagonienne du Golfe de San Jorge.

### **Bouchardia transplatina**, sp. n.

[Pl. (Lám.) xviii, fig. 131. *a. b*].

Espèce de taille relativement grande qui est alliée à la *B. rosea* Mawe dont elle se distingue facilement par la configuration

de la valve dorsale qui est convexe dans l'espèce vivante, concave dans *B. transplatina*. Cette dernière est munie d'une large dépression centrale ou longitudinale et ornée de nombreux et fins sillons radiaires qui sortent du sommet de la valve. La fine ponctuation du test est surtout bien visible dans la valve dorsale. Du reste je ne trouve pas de différences avec *B. rosea* dans leurs surfaces externe et interne. J'ai examiné quelques valves de cette coquille qui ont été trouvées à Buénos Aires (Puente Alsina), Barracas al Sud, à 75 mètres de profondeur, formation entrerienne. L'exemplaire figuré a une longueur de 20 mm., une largeur de 14 mm. et un diamètre de 8,5 mm.

### Rhynchonella plicigera Ih.

*Rhynchonella plicigera*, H. v. Ihering, *Rev. Mus. Paul.* ii. 1897, p. 270, fig. 7.—Id., *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix. p. 334.
Ortmann, *Princ. Exp.* 1902, p. 70, Pl. xii, fig. 3a-e.

Les nombreux exemplaires de cette espèce que j'ai examinés proviennent de la formation patagonienne des Golfes de San Jorge et de San Julian. Ortmann l'a reçue de la formation patagonienne du Lac Pueyrredon. J'ai reçu aussi quelques exemplaires du superpatagonéen de Cañada de los Artilleros, Golfe de San Julián.

*Rynchonella plicigera*, que j'avais mentionnée de la formation guaranienne du Golfe de San Jorge, ne s'y trouve pas en réalité. Comme Ameghino l'a déjà expliqué *(Form. Séd.* 1906, p. 48 ss.), il s'agit d'un exemplaire de la formation patagonienne qui par erreur entrait dans la collection de ceux de l'étage salamanquéen.

### Rhynchonella patagonica Ih.

*Rhynchonella squamosa*, Ortmann, *Princ. Exp.*, 1902, p. 72, Pl. xii, fig. 4 a-b.
*Rhynchonella patagonica*, H. v. Ihering, *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 1903, tom. ix, p. 334, fig. 11a-b.

On connaît cette espèce du patagonien du Lac Pueyrredon, où Hatcher l'a recueillie, et du Nord de Río Seco et San Julián, où C. Ameghino l'a aussi obtenue. Ces deux localités appartiennent à la base de la formation patagonienne.

## XII.

## RELATIONS ZOOGÉOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES.

### A. — Histoire de la faune marine de l'Argentine et du Brésil.

La zoogéographie établit les différences que à l'égard du règne animal les diverses régions du globe présentent. Anciennement, on croyait ces différences comme dépendant directement des conditions géographiques et physiques, et c'est le grand mérite de Wallace d'avoir introduit dans la discussion l'idée de la connexion génétique des différentes faunes. Par un certain nombre de prémisses fausses, comme celle de l'invariabilité des grandes profondeurs des mers, Wallace se créait cependant à lui-même des obstacles insurmontables qui empêchèrent de comprendre les relations anciennes des divers continents et de leur faune et de leur flore. Nous savons maintenant que l'Amérique n'est un continent que depuis la formation pliocène, et que l'Amérique méridionale était avant en connexion vers l'Est avec l'Afrique, et au Sud avec un continent antarctique. J'ai nommé ce dernier *Archinotis* et proposé le nom d'*Archhelenis* pour le continent qui unissait le Brésil avec l'Afrique occidentale.

Ce n'est pas ici l'endroit d'expliquer cette théorie qui a été bien acceptée par de nombreux collègues de haute compétence, mais il faut mettre en évidence que l'hypothèse de ces continents a changé essentiellement la voie de nos recherches. Si l'Amérique méridionale fut longtemps séparée de l'Amérique du Nord, et si elle fut le produit d'une connexion de diverses parties de continents, la faune actuelle n'est qu'une association d'éléments hétérogènes. C'est le but de la *méthode analytique* par moi introduite dans les investigations zoogéographiques de distinguer ces différents éléments faunistiques et de constater pour chacun d'eux leur histoire et leurs migrations successives. C'est ce que j'ai essayé de réaliser relativement à la faune d'eau douce de l'Amérique méridionale, et si pendant les dernières douze années je me suis voué de préférence aux recherches sur la faune malacologique tertiaire de la Patagonie, c'est le même but qui me guidait.

Les dépôts marins contenant des Mollusques tertiaires, surtout ceux qui sont formés dans l'eau peu profonde, nous permettent de comparer la faune actuelle avec celles qui se sont succédées aux mêmes lieux pendant l'époque tertiaire. Si nous possédions des collections complètes des mollusques de toute les formations différentes du tertiaire, ainsi que des autres continents voisins, il nous serait possible de reconstruire avec une certitude absolue les anciennes côtes et les anciens continents.

Mais les matériaux que nous avons à notre disposition sont bien loin d'être complets. Je les crois cependant suffisants pour en déduire déjà des conclusions dans le sens déjà indiqué. Il faut reconnaître que l'absence de dépôts tertiaires dans une certaine région peut être causée par une conservation imparfaite ou par une destruction secondaire des couches fossilifères, mais qu'elle peut être aussi primitive, attendu que la mer n'a jamais couvert ces régions pendant l'époque tertiaire. Ce dernier cas est celui que nous observons sur les côtes du Brésil. On trouve presque partout en Amérique, et surtout sur les zones littorales, des dépôts marins tertiaires en abondance. C'est ce que l'on note dans l'Amérique du Nord, aussi bien sur les côtes du Pacifique que sur celles de l'Atlantique, dans l'Amérique centrale, aux Antilles, au Pérou, au Chili, dans la province magellanienne, en Patagonie et au Nord-Est de l'Argentine, mais pas du tout au Brésil. Depuis l'embouchure du Rio de La Plata jusqu'à celle de l'Amazone, on ne connaît point de dépôts tertiaires qui contiennent des mollusques marins. Au Sud de St. Paul jusqu'à l'Argentine, on trouve dans la zone littorale des dépôts modernes de coquilles qui démontrent une transgression post-tertiaire de la mer. Le long de la côte, au Nord du Brésil il y a des dépôts d'origine marine qui sont d'un âge crétacé supérieur.

Dans cette région, la mer occupait une partie du littoral pendant le crétacé supérieur, et cette circonstance rend aussi probable qu'au commencement de l'époque tertiaire la côte ne se trouvait pas très éloignée de sa position actuelle. Ces faits ne s'expliquent d'une manière satisfaisante que par la théorie de l'Archhelenis. Le continent qui unissait le Brésil à l'Afrique commençait à disparaître pendant la formation crétacée, et à mesure que le morcellement de l'Archhelenis s'avançait, l'Océan s'approfondissait. Cet affaissement créait la zone centrale de l'Atlantique et étendait aussi son influence sur la zone littorale du Brésil. Ces changements ont produit les terrasses qui existent au Brésil de la côte vers l'intérieur et qui, vues du côté de la mer, produisent l'im-

pression de chaînes de montagnes. Les mêmes événements ont créé les cataractes du Río Paraná, du Rio São Francisco et des affluents méridionaux de l'Amazone, et je ne doute pas que toute la vallée de l'Amazone se soit aussi formée de la même manière.

Si les faits ici indiqués sont exacts, l'Océan Atlantique n'existait pas encore à l'époque du crétacé et de l'éocène.

La communication interocéanique de l'Amérique centrale pernettait aux organismes marins de l'Atlantique septentrionale et de la Mediterranée de se distribuer sur les côtes pacifiques jusqu'au Chili, se distribuant encore le long du bord septentrional de l'Archhelenis et, par la mer indo-australienne, jusqu'aux Indes et l'Australie.

C'est dans cet inmense Océan tropical que les *Nummulites* se trouvaient en masses énormes pendant l'éocène, raison pour laquelle j'ai nommé cet Océan la *Mer Nummulitique*, en appliquant à l'Océan antarctique de la même époque le nom de *Struthiolaria*. Suess a substitué le premier nom par celui de *Thetis*, dénomination que j'accepte, en appliquant le nom de *Néréis* pour la mer éogène australe.

A l'époque du crétacé supérieur et de l'éocène, il n'y avait donc que deux grandes mers qui étaient en communication seulement dans la région d'une partie de l'actuel Océan Pacifique. Le contraste entre les faunes marines éogènes de l'Amérique du Nord et de la Patagonie doit par conséquent avoir été très grand, et c'est ce que l'on observe en réalité. Il n'y a pas d'espèces communes aux deux régions, et le caractère général de la faune éocène est aussi bien différent.

En général, le même cas se répète pour les autres régions du monde, mais les quelques relations que la faune de la formation patagonienne peut avoir avec les autres faunes éocènes lui donnent une liaison plus intime avec celles de l'Europe et de l'Australie qu'avec celle de l'Amérique du Nord.

Cela devient surtout évident quand on compare des familles, comme les *Arcidae*, les *Parallelodontidae*, et les *Trochidae*.

Les espèces de *Cucullaea* et de *Glycimeris* de la Patagonie sont très analogues avec celles du bassin de Paris, et le genre *Cucullaria* est propre aux deux régions en question, manquant complètement à l'Amérique du Nord où les coquilles que l'on a nommées *Cucullaria* ne sont en réalité que des *Barbatia*. Le genre *Gibbula* est représenté dans l'éocène de l'Europe par des formes très semblabler à celles de la formation patagonienne, tandis qu'elles manquent presque absolument dans le tertiaire éogène de l'Amérique du Nord. Les *Lotoriidae* sont également instructives à cet égard.

Ces relations se comprendront mieux si l'on considère que les formes tropicales parvinrent à la Patagonie le long des côtes orientales de l'*Archhelenis* et que la côte septentrionale du même continent éocène se trouvait peuplé par une faune tropicale bien semblable et liée génétiquement à celle de l'Europe.

La mer qui, à l'époque éocène, s'étendait entre l'*Archhelenis* et l'Europe, servit à répandre une faune plus ou moins uniforme, aussi bien dans l'Amérique centrale, à la Floride, à la Californie et même au Chili, qu'à l'Europe, aux Indes et à l'Australie. Les éléments de cette faune avancés vers l'occident s'étendaient jusqu'au Chili, et ceux de l'Est se distribuaient au delà de l'Australie jusqu'à la Nouvelle-Zélande, où nous les trouvons dans la formation d'Oamarù à côté de la faune antarctique ancienne. Aucune partie du globe comme la Patagonie ne fut isolée à un si haut degré, et ne fut si peu accessible aux immigrants de la faune tropicale.

C'est pour cette raison que cette faune éogène est si différente de celles des autres parties du globe. Cette différence était alors beaucoup plus prononcée qu'elle ne l'est aujourd'hui, et on peut même affirmer que jamais, depuis que les organismes terrestres existent, des régions zoogéographiques n'étaient si marquées qu'au commencement de l'époque tertiaire. Il est facile de comprendre que ces différences faunistiques ont pour cause une distribution des terres et des mers toute différente de celle de nos jours.

Actuellement beaucoup d'espèces de Mollusques d'origine septentrionale se rencontrent sur les côtes de l'Argentine jusqu'au río Negro. Cette immigration de types septentrionaux aux côtes de l'Argentine s'est encore continuée à l'époque post-tertiaire, comme il est prouvé par les fouilles faites à Bahía Blanca, quoique la température de la mer était alors beaucoup plus froide qu'au commencement du tertiaire.

Les grands représentants des genres subtropicaux, tels que *Cucullaea*, *Arca*, *Glycimeris*, *Cardium*, etc., et surtout des genres propres aux mers tropicales, comme *Perna*, prouvent que la mer qui baignait les côtes de la Patagonie entre les 40° et 50° de latitude Sud, avait une température beaucoup plus haute pendant l'époque éogène qu'aujourd'hui.

Les conditions physiques étaient par conséquent différentes des actuelles dans l'hémisphère méridional, comme il en était de même dans l'hémisphère septentrional pour les régions situées sous des latitudes correspondantes. Si la faune éocène de Paris et de Londres est, dans son caractère général, bien différente de celle

de la Patagonie, ce n'est pas à cause des différences de la température de la mer, mais par suite des conditions géographiques complètement différentes. Évidemment, l'Archhelenis s'étendait au loin vers le Sud, de sorte que le continent dépassait dans cette direction la límite zoogéographique des formes tropicales. A l'époque du superpatagonéen, la faune marine subit un changement notable, et il y eut une grande augmentation de genres tropicaux. Dans ce cas aussi ce ne sont pas des espèces de l'Amérique centrale qui font leur apparition, de sorte que cette altération de la faune doit avoir obéi à une modification géographique. C'est l'époque du morcellement de l'Archhelenis qui, considérablement diminuée quant à son extension vers le Sud, laissait un passage plus libre aux immigrants tropicaux. Ce n'est que beaucoup plus tard, c'est-à-dire après la destruction de l'Archhelenis et la formation de l'Océan Atlantique, que commençait l'invasion des Mollusques de l'Amérique centrale qui font pour la première fois leur apparition sur les côtes de l'Argentine pendant la formation entrerienne.

Les représentants des genres de l'Océan Atlantique tropical, tels que *Strombus*, *Olivancillaria*, *Columbella*, *Anomalocardia*, *Tivela*, etc., au milieu des membres de la faune ancienne de l'Argentine, sont d'un aspect aussi étrange que les Ongulés pliocènes d'origine septentrionale au milieu de la faune indigene de mammifères de la Patagonie. A cette époque, le nombre d'espèces plus ou moins cosmopolites était beaucoup plus petit que de nos jours, et les espèces d'une vaste distribution étaient seulement celles qui se répandaient le long des côtes de l'Archhelenis et de la Thetis.

Un reste de cette vaste distribution géographique de l'ancienne faune marine, si différente de l'actuelle, sont de nombreuses espèces de *Lotorium*, *Natica*, *Anomalocardia*, etc., qui sont communes aux Indes orientales et occidentales.

Une de ces espèces a aussi atteint la Patagonie. C'est l'*Arca umbonata* Lam., qui se trouve dans la formation patagonienne. C'est à cause de sa vaste distribution géographique, qui comprend les côtes atlantiques de l'Amérique et de l'Europe, ainsi que celles de l'Afrique, des Indes et de l'Australie, que cette espèce a reçu un grand nombre de noms. Sa première apparition a eu lieu dans la formation patagonienne; dans la Floride, elle se rencontre depuis l'oligocène et en Europe à partir du miocène.

Toutes ces altérations de la géographie et de la faune marine rendent bien difficile de découvrir l'origine de chaque espèce, même

en laissant de côté l'état imparfait des matériaux jusqu'ici connus. Il peut arriver que deux espèces qui ont la même distribution soient d'une origine géographique bien différente.

C'es ainsi qu'aux deux côtés de l'Amérique méridionale, il y a certains genres et même des espèces identiques, sans que cette concordance dans leur distribution permette d'admettre une origine géographique commune.

Les migrations qui peuvent avoir contribué à cette distribution sont au moins les suivantes:

1. Dérivation de la faune marine du tertiaire ancien de la région chileno-patagonienne. Comme exemple de ce groupe, nous pouvons citer *Chione antiqua* et *Brachydontes magellanica.*

2. Origine de la côte pacifique et migration éogène le long des côtes septentrionales de l'Amérique méridionale jusqu'à l'Argentine. C'est le cas du genre *Amiantis* bien représenté dans le tertiaire du Chili, qui manque au tertiaire ancien de la Patagonie et qui apparaît pour la première fois sur les côtes de l'Argentine dans la formation entrerienne de Paraná.

3. Origine patagonienne et migration le long des côtes atlantiques de l'Amérique méridionale jusqu'à la côte pacifique du même continent par la voie de la communication interocéanique. Jusqu'ici je ne connais pas d'exemple d'une telle distribution.

4. Migration tertiaire de formes tropicales par la voie de la communication interocéanique jusqu'au Chili et le long des côtes atlantiques jusqu'à l'Argentine. Les genres *Tivela*, *Anomalocardia,* etc. sont dans ce cas, et il y a même des espèces du tertiaire du Chili et du Pérou, comme *Ostrea Alvarezi* Orb., et *Chione Muensteri* Orb., qui manquent dans la formation patagonienne, mais qui se trouvent en compagnie d'autres immigrants tropicaux dans la formation entrerienne de Paraná.

5. Migrations vers le Nord des espèces antarctiques le long des deux côtes de l'Amérique méridionale par lesquelles ces genres sont parvenus jusqu'au Chili et au Pérou d'un côté, et jusqu'au Río de La Plata de l'autre. C'est le cas de la distribution du genre *Mesodesma* et de certaines espèces, comme *Brachydontes purpurata, Euthria fuscata* et *Siphonaria Lessoni.*

Dans toutes ces migrations, il y a encore à observer un grand nombre de variations, selon l'époque et les conditions géographiques, de sorte qu'il est très difficile d'obtenir des connaissances exactes de tous ces changements modernes et anciens de la faune marine. Ces conditions font l'objet de la discussion suivante, mais

ce qui est déjà évident, c'est que la distribution actuelle des Mollusques n'est point du tout suffisante, à elle seule, pour éclaircir l'histoire des diverses régions faunistiques. Ce n'est qu'à l'aide des formes fossiles, soit de la région examinée particulièrement, soit des régions ou continents voisins, que l'on peut reconstruire la genèse des diverses provinces faunistiques.

Les riches matériaux étudiés dans le présent travail, non seulement nous permettent à cet égard des conclusions exactes au sujet des Mollusques marins et des Brachiopodes, mais ils nous permettent aussi de déduire des lois générales sur la distribution des animaux marins de l'Amérique méridionale.

## B.—Histoire de la Faune marine de l'Argentine et de la Patagonie.

A l'époque du crétacé supérieur, la mer occupait une grande partie de la Patagonie et, presque avec la même faune, des dépôts ont aussi été rencontrés au Chili (Quirquina) et dans la région antarctique, surtout aux îles de Seymour. Les dépôts correspondants de la Patagonie méridionale qui constituent le louisaën, contiennent une faune indubitablement crétacée dont l'âge fut déterminé par Wilckens comme sénonéen supérieur. Les dépôts de la Patagonie septentrionale qui forment le rocanéen et le salamanquéen contiennent en grande partie des espèces de Mollusques qui pourraient aussi bien appartenir au crétacé supérieur qu'au tertiaire inférieur. Ce ne sont que les nombreuses *Gryphaea* et *Exogyra* qui ont un caractère mésozoïque prononcé. Pour cette raison on a discuté la question si ces dépôts renferment une faune crétacée supérieure appauvrie en types mésozoïques, ou une faune tertiaire dans laquelle se seraient encore conservées des huîtres de la formation crétacée. Des découvertes de nouvelles espèces de *Trigonia*, *Ammonites*, etc., ont cependant décidé la question en faveur du crétacé supérieur, manière de voir qui est confirmée aussi par la présence de *poissons crétacés* et d'*ossements de Dinosauriens*.

Les dépôts qui sont immédiatement superposés à ceux du crétacé supérieur sont ceux de la formation patagonienne qui s'étendent sur une grande partie de la Patagonie, surtout dans les régions littorales. D'après mes recherches, ces dépôts appartiennent à l'éocène et présentent dans leur faune des rapports bien étroits avec ceux du crétacé supérieur. Quelques-uns des genres méso-

zoïques, tels que *Gryphaea* et *Neoinoceramus*, se sont encore conservés dans les dépôts inférieurs, et il y a même un certain nombre d'espèces qui sont communes aux couches marines de la formation patagonienne et à celles du crétacé supérieur à côté d'autres espèces qui ne représentent que des modifications insignifiantes de celles du crétacé supérieur.

Parmi les espèces qui sont communes aux couches supracrétacées de Roca et Salamanca et au Patagonien, nous pouvons mentionner *Turritella chilensis*, *Malletia ornata*, *Gryphaea Burckhardti*, *Myochlamys patagonensis* et une espèce de Brachiopodes, *Bouchardia patagonica*. Deux de ces espèces ne sont pas complètement identiques, mais elles sont représentées dans les deux formations par des variétés assez semblables. Il y a d'autres espèces qui se correspondent dans les deux formations et qui ont une relation génétique évidente.

C'est ainsi que l'*Ostrea rionegrensis*, du rocanéen, est le précurseur d'*O. Hatcheri* et que *Venericardia palaeopatagonica* est le précurseur de *V. inaequalis*. Le genre *Struthiolaria*, si caractéristique pour les couches éogènes de la Patagonie, est seulement représenté par une espèce dans le crétacé supérieur de la même région, et le cas est inverse pour le genre *Aporrhais*.

Le genre singulier *Lahillia*, dont la distribution a été restreinte au Chili et à la Patagonie, se trouve aussi bien dans le crétacé supérieur et dans le patagonien. On voit que les relations faunistiques entre le crétacé supérieur et le patagonien sont les plus intimes possibles, et ce fait, pour fixer l'âge éocène de la formation patagonienne,me paraît bien plus important que ne l'est le nombre restreint d'espèces vivantes qui s'y sont trouvées. Cette conclusion est parfaitement d'accord avec les résultats des études géologiques de Hauthal, Fl. Ameghino et autres auteurs, d'après lesquelles on observe en plusieurs localités du Chili et de la Patagonie la concordance et la transition graduelle des couches du crétacé supérieur et du patagonien.

La faune crétacée supérieure de la Patagonie est intimement liée avec celle du Chili et de la région antarctique, surtout des îles de Seymour, mais elle n'offre pas de relations prononcées avec le crétacé des Indes, comme C. Burckhardt le supposait, ni avec le crétacé supérieur du Brésil, comme je le pensais auparavant. Le genre *Pseudotylostoma*, de la Patagonie, diffère des vrais *Tylostoma* du Brésil, comme je l'ai démontré plus haut .Pour le crétacé supérieur, nous avons donc à constater le même contraste entre la

faune de la Patagonie et du Brésil septentrional, contraste que nous retrouvons dans l'éocène en comparant la faune de la Patagonie avec celle de l'Amérique septentrionale et centrale. Ces faits nous prouvent que les mers tropicales et australes de l'Amérique étaient séparées par une barrière continentale, aussi bien pendant le crétacé supérieur que pendant l'éocène, c'est-à-dire que l'Archhelenis existait non seulement pendant l'époque éocène, mais aussi à l'époque du crétacé.

Il est intéressant que l'origine de quelques espèces de Mollusques de l'hémisphère méridional remonte encore au delà de la formation patagonienne jusqu'au crétacé supérieur.

Nous ne connaissons pas d'espèces récentes qui se trouvent à la fois au crétacé supérieur de la Patagonie, mais il y en a quelques-unes qui leur sont très intimement alliées.

C'est ainsi que *Turritella chilensis*, du crétace supérieur de la Patagonie et du tertiaire du Chili, est le précurseur de *T. cingulata*, des côtes du Chili, et que la *Malletia ornata*, du crétacé et du tertiaire de la Patagonie, est si voisine d'une espèce vivante de la région australienne, *M. australis*, que peut-être cette dernière n'est qu'une sous-espèce de la forme fossile. Les conditions générales de la faune marine ancienne de la Patagonie se sont conservées jusqu'à nos jours moins altérées que cela ne s'observe dans d'autres régions du globe, et cela explique le nombre relativement grand d'espèces vivantes que nous trouvons déjà dans la formation patagonienne.

Pour les diverses formations tertiaires de la Patagonie, la proportion d'espèces récentes est la suivante:

| Formation: | Age géologique | Proportion d'espèces vivantes |
|---|---|---|
| Patagonien | Eocène | 7 % |
| Superpatagonéen | Eocène supérieur | 9 % |
| Magellanien | Oligocène | 4,4 % |
| Entrerien | Miocène | 21 % |
| Araucanien | Pliocène inférieur | 38 % |
| Pampien | Pliocène supérieur | 73 %-92 % |
| Postpampien | Quaternaire | 95 %-100 % |

Les quelques genres caractéristiques de la formation patagonienne, comme *Struthiolaria*, et son correspondant crétacé *Struthiolariopsis*, et *Lahillia*, genre aberrant de la famille des *Cardiidae*, mollusque de dimensions gigantesques, sont déjà représentés dans le crétacé supérieur du Chili et de la Patagonie. Il faut avouer qu'il existe encore des différences entre ces faunes qui font supposer un hiatus peu considérable du reste, mais en tout cas il s'agit d'une continuation locale de la même faune ancienne, et nous ne pouvons pas douter que des recherches ultérieures combleront ce hiatus. L'affirmation de Wilckens, que les faunes marines du crétacé et du tertiaire soient séparées par un abîme insurmontable, n'est pas justifiée pour ce qui regarde la Patagonie, où le développement de la faune marine s'est continué d'une manière ininterrompue. Il est évident aussi que dans la Nouvelle-Zélande les conditions géologiques sont presque les mêmes puisque Hutton indique avoir reçu des espèces identiques de *Molluques* et de *Selaciens* du crétacé supérieur et de la formation éocène d'Oamarú. Hutton changeait plus tard d'opinion, séduit par la présence de *Carcharodon megalodon* dans la formation d'Oamarú, mais ce fut à tort comme je l'ai déjà démontré, p. 87. Quant à Wilckens, il croit miocènes la formation patagonienne et celle d'Oamarú, opinion que n'a pas même ébranlé l'existence des *Zeuglodontidae* qui, comme nous le savons, sont exclusivement restreints à l'éocène. Le procédé de Wilckens n'est pas correcte à cet égard. Il compare avec la formation de la mollasse de l'Europe centrale les couches qui contiennent les grandes huîtres de la formation patagonienne et le mode comme elles se sont déposées et, séduit par cette prétendue ressemblance, il en vient enfin à la conclusion que les deux faunes soient contemporaines. La vérité est qu'en Patagonie les conditions sont totalement différentes de celles des couches mentionnées de l'Europe. Ces grandes huîtres, qu'Ortmann réunit presque toutes en une seule espèce, *Ostrea ingens*, commencent en Patagonie déjà dans le crétacé supérieur avec l'*Ostrea rionegrensis* en se continuant par tous les dépôts tertiaires jusqu'au pliocène et elles ne manquent que dans la formation pampienne. Ces faits rappellent de nouveau la différence qui existe, selon Huxley, entre l'Homotaxie et l'Homochronie.

Au commencement de la formation patagonienne, il y avait une connection entre les mers de la Patagonie et du Chili, ce qui explique la présence d'un nombre restreint (20, ou le 8 % des espèces panpatagoniennes) d'espèces identiques dans les deux pays et d'autres qui les remplacent. Le caractère général de la faune est le même, et

quelques-unes des espèces d'une vaste distribution se trouvent aussi dans le tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Le caractère de la faune marine du patagonien est très singulier, parce que les genres prédominants sont presque tous d'une distribution vaste ou cosmopolite.

Un genre spécialement caractéristique du tertiaire chileno-patagonien est *Lahillia*, tandis que *Struthiolaria* et *Cominella* sont partout répandues dans les régions antarctiques. Ce qui contribue à un haut degré pour fixer le caractère particulier de cette faune du patagonien, c'est l'absence d'un grand nombre de genres qui d'ailleurs sont d'une vaste distribution, soit dans les zones tropicales, soit dans les zones septentrionales. Dans la formation patagonienne, des représentants des genres *Conus* et *Cerithium* font complètement défaut, ainsi que ceux des familles suivantes: *Olividae*, *Harpidae*, *Turbinellidae*, *Columbellidae*, *Cassidae*, *Cypraeidae*, *Strombidae*, *Littorinidae*, *Rissoidae*, *Solariidae*, *Neritidae*, *Turbinidae*, *Haliotidae*, *Patellidae*, *Siphonariidae*, *Spondylidae*, *Trigoniidae*, *Astartidae*, *Tritacnidae*, *Cyprinidae*, *Erycinidae*, *Donacidae*, *Mesodesmatidae*, *Anatidae*.

Comme on le voit, il s'agit non seulement de genres des zones tropicales, mais aussi de genres de latitudes tempérées. La présence de grandes espèces de *Cucullaea*, *Glycimeris*, *Arca*, *Cardium*, *Perna*, prouve qu'en Patagonie la température de la mer était auparavant chaude, et par conséquent ce n'était pas le climat mais bien les conditions géographiques qui empêchaient l'immigration en Patagonie de nombreux genres de l'hémisphère septentrional. Qu'une telle barrière ait réellement existé, c'est prouvé surtout parce qu'il n'existe point de relations faunistiques rapprochées entre le tertiaire de la Patagonie et celui de l'Amérique du Nord mais plutôt avec le tertiaire de l'Europe ou même avec celui des régions indo-australiennes.

Nous avons déjà vu (p. 71) qu'entre les faunes éogènes de la Patagonie et de l'Amérique du Nord, il n'y a point les relations directes qui existent avec le tertiaire ancien de l'Europe et celui de l'Australie. Nous ne connaissons d'espèces de *Cucullaria* que de l'écène de la Patagonie et de l'Europe, surtout de Paris.

Les sous-genres *Sassia* et *Lampusia*, du genre *Lotorium*, manquent au tertiaire ancien de l'Amérique du Nord, el *Lampusia* n'y apparaît qu'au pliocène. Ces deux sous-genres cependant se trouvent, non seulement dans l'éocène de la Patagonie, mais aussi dans celui de Paris et de l'Australie. Le même fait s'observe pour les

genres *Cominella, Siphonalia* et *Trophon* qui manquent complètement au tertiaire ancien de l'Amérique du Nord où ils n'apparaissent qu'au pliocène.

La faune éocène de la grande mer tropicale Thetis n'était pas parfaitement uniforme, et il y avait des provinces zoogéographiques. Les quelques genres qui dans leur distribution étaient restreints à l'Amérique du Nord et à l'Europe, comme *Venus*, *Grateloupia*, etc. ne se rencontrent pas en Patagonie; nous y trouvons cependant de nombreux genres qui avaient une vaste distribution géographique depuis l'Australie jusqu'à l'Europe.

Quelques-uns de ces genres, comme *Cominella*, sont maintenant restreints à l'hémisphère méridional, tandis que d'autres, comme *Trophon*, ont presque complètement disparu des mers tropicales et se sont adaptés aux mers froides des deux hémisphères. *Siphonalia*, quoique essentiellement de l'hémisphère méridional, a aussi des représentants vivants sur les côtes du Japon.

Tous ces genres de l'éocène de la Patagonie et de l'Australie se trouvent aussi en Europe, mais non dans l'éocène de l'Amérique du Nord. Ces faits prouvent que les relations de la faune de la formation patagonienne avec la mer tropicale s'effectuaient vers la moitié orientale de la Thetis, et non vers l'Amérique du Nord. De cette manière, des formes tropicales pouvaient se répandre d'une part vers l'Australie et la Patagonie, et de l'autre, vers l'Europe et l'Amérique centrale et septentrionale. Naturellement ces migrations à grandes distances demandaient beaucoup de temps, ne s'étendaient pas toujours sur toute l'immense région occupée par la Thetis, et n'atteignaient pas les diverses régions en même temps. C'est ainsi par exemple que des espèces de *Fossarus* se trouvent déjà dans l'éocène supérieur ou dans l'oligocène de l'Australie et de la Patagonie, tandis qu'elles n'apparaissent que dans le miocène en Europe et dans l'Amérique du Nord.

Quand ces genres se présentent en même temps en Australie, en Patagonie et en Europe, nous ne pouvons pas décider s'ils sont originaires de l'hémisphère septentrional ou méridional. En général, ces migrations étaient dirigées de la mer tropicale vers la Patagonie, et non dans une direction inverse, puisqu'il est plus facile aux formes tropicales de s'adapter aux mers tempérées et froides, qu'il ne l'est aux habitants des dernières régions d'émigrer dans la zone tropicale. Il faut cependant se rappeler que la température de la mer éogène de la Patagonie était assez élevée. Les migrations d'espèces de la formation patagonienne vers l'hémis-

phère septentrional sont prouvées par l'histoire du genre *Malletia* dont une espèce se trouve dans le miocène de l'Italie, une autre au miocène de la Nouvelle-Zélande, tandis que la présence de *Malletia ornata* dans les dépôts crétacés et éocènes de la Patagonie prouve que le genre est originaire de cette région.

Tous ces faits ne s'expliquent d'une manière satisfaisante que par la théorie de l'*Archhelenis*. S'il n'y avait pas un Océan Atlantique continu, l'échange des Mollusques marins de la Patagonie et de l'Amérique du Nord ne pourrait pas se réaliser. Selon toute apparence, l'Archhelenis s'étendait au loin vers le Sud jusque dans la région antarctique et créait ainsi une barrière qui empêchait la dispersion de beaucoup d'espèces tropicales. Des migrations le long de la côte orientale de l'Archhelenis se réalisaient cependant aussi à l'époque de la formation patagonienne: une des preuves les plus intéressantes est l'existence d'*Arca umbonata* dans la formation patagonienne, espèce vivante d'une vaste distribution dans les Océans Indien et Atlantique. Que l'on veuille comparer sur ce point ce que nous en avons déjà dit plus haut (ch. v.).

Ces conditions furent altérées par l'affaissement graduel de l'Archhelenis. Déjà pendant l'époque du superpatagonéen, qui est d'âge éocène selon mon opinion, l'Archhelenis doit avoir été si considérablement morcelée que de nombreuses espèces tropicales purent avancer vers la Patagonie. C'est ainsi qu'apparaissent tout d'un coup beaucoup d'espèces des genres, comme *Volvulella, Bullinella, Urosalpinx, Neoimbricaria* et *Macrocallista*, et des représentants d'un certain nombre de familles jusqu'alors non représentées en Patagonie, telles qu'*Actaeonidae*, *Eulimidae, Pyramidellidae, Fissurellidae, Delphinulidae, Fossaridae, Lotoriidae*, *Cancellariidae* et *Terebridae*.

Il faut cependant observer qu'il s'agit de membres des faunes des Indes orientales et occidentales, et non de représentants de la faune de l'Amérique du Nord. Le genre *Neoimbricaria* est d'un intérêt particulier, car jusqu'alors il est seulement connu du tertiaire du Chili et de la Patagonie. Ce genre fait défaut dans le tertiaire ancien chileno-patagonien et ne se rencontre au Chili que dans les dépôts de Navidad qui correspondent au superpatagonéen et qui sont distingués par l'apparition soudaine d'espèces de *Conus* et autres genres tropicaux. Par conséquent, il s'agit d'un élément de la côte septentrionale de l'Archhelenis qui s'est répandu d'un côté vers l'Orient jusqu'à la Patagonie, et de l'autre vers l'Occident jusqu'au Chili, mais sans avoir atteint l'Europe.

On pourrait proposer la question si ces espèces de *Neoimbricaria* n'auraient pas pu parvenir au Chili par la voie d'une nouvelle communication interocéanique chiléno-patagonienne. Une telle communication a effectivement existé vers la fin de la formation patagonienne, et ce sont les dépôts de la formation magellanienne, qui lui correspondent. Dans la formation magellanienne à côté de quelques éléments propres faunistiques, se trouve un mélange d'espèces du tertiaire ancien du Chili et de la Patagonie, mais les éléments caractéristiques du superpatagonéen y manquent complètement. Soit que des limites zoogéographiques empêchaient l'avancement des formes tropicales jusqu'au Détroit de Magellan, soit que ce canal était déjà fermé de nouveau à la fin de la formation patagonienne, cette communication interocéanique en tout cas n'a eu que peu ou point d'importance pour la dispersion des formes subtropicales du superpatagonéen.

Ce dernier étage représente la continuation ininterrompue du patagonien, mais le nombre des espèces communes aux deux formations ne dépasse pas le 25 % du nombre total.

Après la communication interocéanique magellanienne que nous venons de mentionner, la connection terrestre entre la Terre de Feu et la Patagonie fut non seulement rétablie, mais encore la Patagonie s'étendit très loin vers l'Est jusqu'aux îles Malvines, la Géorgie méridionale et au delà. Cette communication terrestre se conservait vraisemblablement jusqu'à la fin du pliocène, car des animaux terrestres d'origine septentrionale, par exemple des représentants du genre *Canis,* parvinrent aussi aux îles Malvines, ainsi qu'à la Terre de Feu et à l'île Chiloë. Les innombrables canaux et lignes de rupture et d'affaissement qui se trouvent à présent dans toutes les directions dans les régions littorales du district magellanien et du Chili, sont par conséquent d'âge pléistocène, comme aussi l'origine du Détroit de Magellan. La destruction de l'Archhelenis fut achevée par l'affaissement et la disparition de sa partie centrale, d'où il resulta la réunion des mers situées au Nord et au Sud de l'Archhelenis qui avaient été jusqu'alors séparées, et ainsi fut définitivement créé l'Océan Atlantique. Ce n'est que depuis ce moment que les faunes marines anciennes septentrionale et méridionale purent se mêler, et c'est dans les dépôts miocènes d'Entreríos que nous constatons le commencement de ces migrations. C'est dans ces dépôts que pour la première fois nous trouvons abondamment représentés et mêlés les types de la mer des Antilles avec les espèces et genres propres du patagonien.

Des genres septentrionaux, comme *Amiantis*, *Tivela*, *Anomalocardia*, *Olivancillaria*, *Strombus*, *Littorina*, *Rissoa*, *Columbella*, etc., qui se trouvent mélangés à Paraná avec des espèces d'*Ostrea*, *Cymbiola*, *Trophon*, *Turritella*, etc., du patagonien, y forment un contraste frappant, de la même manière que les Ongulés et les Carnassiers septentrionaux qui se trouvent dans la formation pampienne mêlés aux Edentés, Marsupiaux et Rongeurs indigènes.

Il y a une différence remarquable cependant entre la dispersion des mammifères et celle des Mollusques marins: tandis que les premiers sont toujours représentés par des genres distincts, les Mollusques, comme *Cardium*, *Chione*, *Myochlamys*, déjà bien représentés dans la formation patagonienne, offrent dans les dépôts entreriens des espèces bien différentes, originaires de la région des Antilles ou de l'Océan Pacifique.

En général cependant sur la côte argentine, les migrations de la faune des Antilles ne se sont pas étendues bien loin au delà du Rio Negro, et c'est ainsi que la faune des Antilles et du Nord du Brésil a occupé les côtes du Brésil méridional et de l'Argentine septentrionale, tandis qu' en Patagonie la faune ancienne du teraire s'est conservée encore jusqu'à nos jours, en grande partie sans changement notable, et l'histoire de l'Océan Atlantique peut être encore reconnue aujourd'hui par sa faune marine. Comme on le voit, l'Océan Atlantique représente une conception géographique, mais non zoogéographique.

Toutes ces conditions seraient encore plus évidentes si la faune marine patagonienne n'avait pas été si considérablement altérée dans son caractère général par les immigrations successives des Mollusques antarctiques. L'ancienne concordance faunistique des côtes patagonienne et chilienne, comme elle se présente dans la faune ancienne du tertiaire, disparut presque complètement par degrés. Le genre *Turritella*, s'est éteint, en Patagonie, quoiqu'il y fut richement réprésenté dans le tertiaire ancien mais il s'est conservé au Chili, représenté par une espèce bien voisine des espèces tertiaires.

D'un autre côté, les genres *Trophon* et *Cymbiola* se sont éteints au Chili, tandis qu'ils se sont conservés avec de nombreuses espèces en Patagonie et dans le district magellanien. Après la formation du Détroit de Magellan, quelques espèces de ces genres ont de nouveau occupé des parties du Chili, comme aussi quelques espèces chiliennes *(Mulinia edulis* et *Acanthina calcar)* ont avancé le long des côtes de la Patagonie méridionale. J'ai reçu les deux

dernières espèces du Golfe de San Jorge. Mais en général ces migrations par le Détroit de Magellan et au delà ne sont pas nombreuses ni très étendues.

Deux autres immigrations sont beaucoup plus importantes. La première, qui a eu lieu pendant le pliocène inférieur ou même le miocène supérieur, le long d'un continent antarctique aujourd'hui disparu, conduisit des espèces de l'Afrique méridionale jusqu'à la Patagonie, et vice versa, comme il est arrivé par exemple pour *Brachydontes magellanica* Sow. À ces immigrants du tertiaire moderne venus de l'Afrique méridionale appartiennent *Mytilus edulis* et les espèces du genre *Bullia* et *Lucapinella*, et probablement aussi d'autres espèces récentes qui sont communes à la Patagonie et à l'Afrique méridionale et qu'on n'a pas jusqu'ici rencontrées dans la formation araucanienne de la Patagonie. A ma connaissance, ces espèces communes à l'Afrique méridionale et à la Patagonie sont les suivantes:

*Patella barbara* L. (Malvines)
*Pupillia aperta* Sow.
*Phasianella Kochi* Phil.
*Solariella dilecta* A. Adams.
*Crepidula patagonica* Orb.
*Calyptraea chinensis* L.
*Argobuccinum argus* Gm.
*Mytilus edulis* L.
*Brachydontes magellanica* Gm.
*Saxicava arctica* L.

Plus tard, vers la fin du pliocène ou peut-être pendant le pléistocène, eut lieu une autre immigration très considérable de Mollusques antarctiques qui altérait profondément l'aspect faunistique, non seulement du Chili, mais aussi de la Patagonie. Les genres *Acmaea*, *Siphonaria*, *Photinula*, *Modiolarca* et beaucoup d'autres, proviennent de cette dernière immigration. Quelques-uns de ces genres, tels que *Modiolarca, Photinula*, etc., sont restreints au Détroit de Magellan. D'autres, comme *Nacella*, s'étendent jusqu'au Río Negro, et quelques autres enfin, comme *Siphonaria*, jusqu'au Río de la Plata où une espèce se rencontre dans des dépôts pléistocènes; elle a aussi avancé au loin vers le Nord le long de la côte pacifique de l'Amérique méridionale par suite des différences de la température de l'eau de la mer.

Dans certains cas, il ne s'agit pas d'espèces identiques, mais analogues. C'est ainsi que *Mesodesma mactroides* se rencontre à la côte atlantique de Río Grande do Sul et à l'embouchure du Río de La Plata, tandis que l'espèce correspondante du Chili, *Mesodesma donacium*, s'est répandue jusqu'à Coquimbo et au Pérou. Les deux espèces en question manquent complètement dans le tertiaire de la Patagonie et du Chili; elles appartiennent à un genre bien représenté dans la Nouvelle-Zélande. A l'état vivant ils ne se trouvent ni au Détroit de Magellan, ni dans la Patagonie méridionale, ni au Sud du Chili.

La distribution actuelle de la faune marine antarctique fut par conséquent précédée, au commencement du pleistocène, d'une autre distribution notablement différente qui conduisit aux conditions actuelles. L'abaissement de la température de la mer fit avancer quelques-uns des immigrants venus du Sud, ainsi que d'autres éléments de la faune magellanienne, le long des deux côtes du continent dans une direction septentrionale jusqu'au Chili et au Brésil méridional; pour la même raison des espèces de la région antarctique avancèrent jusqu'au Détroit de Magellan. Nous reviendrons sur les espèces communes au Chili et à la Patagonie dans la section suivante.

Pour une partie de ces immigrants, il nous manque cependant les données paléontologiques, de sorte que nous ne pouvons faire que des hypothèses au sujet de leur origine.

Après cet aperçu de l'histoire de la faune marine de la Patagonie, nous pouvons examiner d'une manière analytique les différents éléments qui composent la faune actuelle de la province magellanienne, et discuter l'origene de cette faune et les migrations par lesquelles elle s'est successivement enrichie. Comme nous l'avons vu, il existait au commencement du tertiaire une faune antarctique commune qui s'étendait jusqu'à la Nouvelle-Zélande, au Chili et à la Patagonie. Il n'est pas facile de reconstruire bien exactement cette faune, parce que la formation d'Oamarú, de la Nouvelle-Zélande, est très incomplètement connue, et parce que les couches tertiaires du Chili sont bien connues seulement par rapport à leur paléontolagie, mais pas du tout par rapport à leur stratigraphie.

En général le nombre de genres qui sont caractéristiques pour cette ancienne faune antarctique et qui lui sont exclusifs est très restreint, et presque réduit à *Struthiolaria*, *Malletia* et *Lahillia:* ce dernier genre ne paraît pas avoir atteint la Nouvelle-Zélande. En

considérant les faits que nous venons d'expliquer, nous parvenons à regarder comme éléments de cette ancienne faune antarctique les genres suivants:

*Scalaria, Crepidula, Calyptraea, Polynices, Turritella, Struthiolaria, Cymbiola, Pleurotoma, Dentalium, Cucullaea, Limopsis, Arca, Glycimeris, Atrina, Ostrea, Myochlamys, Mytilus, Crassatellites, Venericardia, Phacoides, Cardium, Panopaea.*

*Corbula, Martesia, Lima, Nucula, Leda, Cominella, Bulla,* et autres genres, s'y ajouteront probablement quand on connaîtra mieux la faune tertiaire ancienne de la Nouvelle-Zélande. Ce qui rend ces recherches difficiles, c'est que cette ancienne faune antarctique ne se présente inaltérée en aucun endroit. La faune éocène d'Oamarú, dans la Nouvelle-Zélande, contient un nombre relativement grand des genres de la faune indo-australienne, comme *Mesodesma, Divaricella, Trochus, Meritopsis, Ancilla, Melo, Marginella, Cassidaria,* etc. Tous ces genres sont étrangers à la faune antarctique et manquent dans l'éocène de la Patagonie. Ils représentent des immigrants d'origine australienne, ce qui est aussi prouvé parce que le nombre des espèces identiques à l'éocène de l'Australie et à celui de la Nouvelle-Zélande monte à 11 % du nombre total des espèces connues jusqu'ici de la formation d'Oamarú.

Ces éléments de l'ancienne faune indo-australienne ont atteint la Nouvelle-Zélande, mais non le Chili et la Patagonie. D'un autre côté, les éléments de la faune ancienne chiléno-patagonienne se sont en partie répandus jusqu'à la Nouvelle-Zélande, mais non jusqu'à l'Australie.

Nous connaissons diverses espèces, comme *Cucullaea alta, Scalaria rugulosa* et *Turritella ambulacrum*, qui sont communes à l'éocène de la Nouvelle-Zélande et de la Patagonie, tandis que *Brachydontes magellanica, Turritella patagonica, Crepidula gregaria* et autres espèces n'apparaissent dans la Nouvelle-Zélande qu'à la formation miocène de Pareora. Pendant la formation éocène, il y avait donc des conditions géographiques qui favorisaient des migrations entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande.

Ces migrations, comme nous l'avons montré au Chapitre v, facilitaient surtout l'échange faunistique entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande, mais beaucoup moins ou pas du tout entre la Nouvelle-Zélande et le Chili. Cela est prouvé par un certain nombre d'espèces et de genres de Mollusques, et surtout par les *Brachiopodes* dont les genres des couches éogènes sont tous identiques en Patagonie et dans la Nouvelle-Zélande, et presque complètement

différents au Chili et dans la Nouvelle-Zélande. Probablement la côte entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande restait à peu près entre les 50° et 60° de latitude Sud, tandis qu'elle avançait beaucoup plus vers le pôle entre le Chili et la Nouvelle-Zélande.

Les mêmes circonstances se présentent à nous si nous examinons la faune éogène du Chile.

A côté des genres de l'ancienne faune de l'*Archinotis*, nous y trouvons de nombreux représentants de l'ancienne faune tropicale de l'Amérique centrale qui ont atteint la côte chilienne par la voie de la communication interocéanique. Ces genres sont en grande partie différents de ceux de la Patagonie, comme nous le démonterons dans la section sur l'histoire de la faune marine du Chili.

De son côté la faune éogène de la Patagonie est aussi un mélange d'éléments indigènes et d'immigrants tropicaux. Ces derniers manquent à la faune éogène de la Nouvelle-Zélande et en partie aussi au Chili: nous citons comme exemples les genres *Gibbula*, *Calliostoma*, *Neomphalius*, *Trichotropis*, *Lotorium*, *Cominella*, *Siphomalia*, *Fusus*, *Trophon*, *Vulpecula*, *Genotia*, *Pododesmus*, *Perna*, *Modiolus* et *Sanguinolaria*.

Avec le temps, nous parviendrons certainement à séparer ces immigrants tropicaux des éléments indigènes. L'existence d'un certain genre dans des couches éogènes de la Patagonie, du Chili et de la Nouvelle-Zélande ne suffit donc pas pour prouver son caractère indigène, puisque le même genre tropical peut avoir atteint ces diverses régions par des migrations indépendantes presque en même temps.

C'est par exemple le cas du genre *Lotorium* qui est représenté au Chili par d'autres sous-genres qu'en Patagonie et qui dans ce dernier pays ne paraît que dans le superpatagonéen ou dans le patagonien supérieur.

Ce n'est pas seulement par des migrations que cette ancienne faune de la Patagonie s'est modifiée, mais aussi par l'extinction complète ou locale de nombreux genres: *Aturia*, *Neoimbricaria*, *Proscaphella*, *Neoinoceramus*, *Cucullaria* et *Lahillia*, tous bien représentés dans le patagonien, n'ont plus de représentants ni dans le tertiaire moderne, ni dans la faune récente, soit de la Patagonie, soit d'autres pays. Le nombre des genres qui se sont encore conservés vivants seulement dans d'autres parties du globe, mais non en Patagonie, est beaucoup plus grand. De ces genres, nous trouvons encore *Struthiolaria* et *Siphonalia* conservées dans la région antarctique, *Turritella*, au Chili et dans d'autres partie du globe; la dis-

parition de ce dernier genre de la Patagonie, qui était un des éléments prédominants de la faune marine jusqu'au pliocène, est bien singulier. *Aporrhais* ne se trouve plus qu'en Europe et, l'espèce qui y est commune, *A. pes-pelecani*, semble s'être conservée aussi au Brésil méridional.

D'autres genres de la superformation pan-patagonienne dont des espèces ne se sont conservées qu'à la Méditerranée sont *Gryphaea* et *Hadriania*. *Genotia* a des représentants vivants dans l'Afrique occidentale; *Cucullaea* et *Gibbula* sont encore trouvées vivantes dans l'Océan Indien, le dernier genre aussi en Europe. Les autres genres se sont conservés sur les côtes de l'Amérique méridionale, mais non dans la province magellanienne. Beaucoup d'entre eux, tels que *Terebra, Pododesmus, Crenella, Venericardia, Tellina, Abra, Corbula, Glycimeris* et *Panopaea* sont trouvés vivants sur les côtes de l'Argentine. Quelques-uns de ces genres sont maintenant restreints aux profondeurs abyssales aux côtes orientales de l'Amérique méridionale, comme *Amussium ringicula* et *Borsonia*.

*Pyrula, Trichotropis, Cancellaria, Tencigodes, Volvulella* et *Psamnobia* se trouvent seulement aux Antilles (pour ce qui regarde l'Amérique méridionale et centrale), *Fossarus* et *Liotia* se sont répandues depuis les Antilles jusqu'au Brésil septentrional. Les autres genres éteints en Patagonie et dans la région magellanienne, mais conservés encore sur la côte orientale de l'Amérique méridionale, se trouvent représentés dans la faune du Brésil. Ce sont: *Tornatina, Bullinella, Vermetus, Lotorium, Fusus, Arca, Lima, Modiolus, Cardium, Phacoides, Diplodonta, Crassatellites, Dosinia, Macrocallista*. Quelques-uns de ces genres ont encore des représentants sur la côte de l'Uruguay.

En considérant les faits ici discutés et les informations qui suivent au sujet des genres immigrés dans la province magellanienne, il n'est pas difficile de mettre en relation la faune éogène de la Patagonie avec la récente. Néanmoins certaines erreurs sont possibles pour quelques genres que nous trouvons déjà représentés dans le pan-patagonien. Le fait qu'un genre représenté dans la faune vivante de la province magellanienne, existe déjà dans le pan-patagonien, ne prouve pas encore que les espèces vivantes sont les descendants des fossiles. Il y a en effet quelques genres de la superformation pan-patagonienne qui se sont éteints pendant l'époque tertiaire et qui, par des immigrants relativement modernes, ont été de nouveau introduits dans la faune du district magellanien. C'est le cas, par exemple, du genre *Crepi-*

*dula* dont l'unique espèce éogène est éteinte et substituée par deux espèces dont l'une est originaire de la région antarctique, et l'autre du Chili. A peu près le même cas s'est répété pour les genres *Crucibulum*, *Sanguinolaria*, *Limopsis* et en partie aussi pour *Venericardia*. Nous avons un cas semblable dans le genre *Arca* représenté dans la faune récente magellanienne par une petite espèce de *Lissarca*, sous-genre voisin ou identique avec *Barbatia*, qui y est probablement parvenu par des migrations abyssales. Pour les genres d'une distribution bipolaire, nous avons aussi à constater le même fait, c'est-à-dire l'existence d'espèces d'origine différente. C'est ainsi que dans le genre *Scissurella* nous avons, à côté d'une espèce indigène, une autre espèce originaire du Nord de l'Océan Atlantique.

Si nous avions des informations suffisantes sur toutes les espèces de la faune actuelle magellanienne, il serait facile d'indiquer l'origine et l'histoire de chacune de ses espèces vivantes, mais il y en a qui ne se trouvent que dans cette province et pour lesquelles nous ne pouvons rien dire par faute de données paléontologiques.

Probablement ces espèces seront reconnues plus tard comme identiques avec des espèces déjà connues d'autres régions du globe, et alors on jugera mieux la distribution de ces espèces qui a eu lieu probablement dans les grandes profondeurs de l'Océan Atlantique. Ces genres sont les suivants: *Lamellaria, Bittium*, *Mathilda, Mitra*, *Lachesis, Savatieria, Bella, Daphnella*, *Maugilia, Toledonia*, *Acmaea*, *Lyonsia*, *Lyonsiella, Pandora*, *Loripes*, *Solemya, Modiolaria*, *Astarte*, *Erycinella*.

Je donne ci-après une liste des genres dont on connaît jusqu'ici des represéntants magellaniens en y ajoutant pour chacun le nombre des espèces que l'on en connaît. En général je renvoie sur cette matière aux travaux de Rochebrune et Mabille et de Strebel, mais il me faut encore ajouter quelques remarques soit au sujet de leur synonymie, soit au sujet des localités où elles ont été trouvées. Cette liste contient 111 genres et 260 espèces et, selon l'opinion de quelques auteurs, le nombre des espèces serait un peu plus grand pour quelques-uns de ces genres.

Parmi ces genres, il y a en 40 qui sont déjà représentés dans la superformation pan-patagonienne. Cependant en comparant les genres fossiles avec les modernes, il faut ne pas considérer15 genres de *Peroniidae, Nudibranchia, Marcenidae, Chitonidae* et *Cephalopoda* qui n'ont pas de coquille ou dont la coquille est mince ou cornée, de sorte qu'il resterait 96 genres coquillifères. La proportion de 40

genres pan-patagoniens sur 96 genres de la faune récente, c'est-à-dire 41 % du nombre total des genres, est très élevée; elle explique bien le caractère archaïque de cette faune ainsi que le nombre relativement grand d'espèces vivantes que nous rencontrons déjà dans le patagonien, c'est-à-dire dans l'éocène de la Patagonie.

Quelques notes encore relativement à la liste suivante. Je n'y ai pas accepté *Cardium parvulum* Dkr. (*Mal. Bl.* VIII, 1862, p. 36), trouvé à Chiloë et au Détroit de Magellan, parce qu'E. von Martens m'écrivit que, selon son opinion, ce n'est pas un *Cardium*. Les dents centrales sont tectiformes, non noduleuses et les dents latérales manquent. Des côtes radiales existent, mais elles sont planes, larges et peu nombreuses. J'ai aussi laissé de côté deux espèces douteuses de *Doris*, *D. luteola* Gould et *D. plumulata* Gould qui, selon Bergh, sont indéterminables. *Chama maculata* Clessin, indiquée du Détroit de Magellan, doit être exclue de cette liste, selon mon opinion, puisqu'il s'agit d'une erreur de localité. Il n'y a pas dans la faune marine littorale du district magellanien de grandes espèces de *Chama* ainsi que de *Cardium*, *Arca*, *Bulla*, *Fusus* et autres genres des mers tempérées et tropicales.

| | Nombre d'espèces vivantes | Genres représentés dans le pan-patagonien |
|---|---|---|
| Polypus | 6 | |
| Ommastrephes | 1 | |
| Phidiana | 1 | |
| Trippa | 1 | |
| Archidoris | 1 | |
| Acanthodoris | 1 | |
| Oncidiella | 1 | |
| Actaeon | 1 | — |
| Tornatina | 1 | — |
| Kerguelenia | 2 | |
| Siphonaria | 2 | |
| Acmaea | 4 | |
| Lepeta | 2 | |
| Nacella | 9 | |
| Scurria | 1 | |
| Fissurella | 13 | |
| Puncturella | 2 | |
| Scissurella | 1 | |
| Turbo | 2 | |
| Collonia | 1 | — |
| Calliostoma | 7 | — |
| Monodonta | 1 | |

| | Nombre d'espèces vivantes | Genres représentés dans le pan-patagonien |
|---|---|---|
| Chlorostoma | 1 | |
| Neomphalius | 1 | — |
| Photinula | 12 | |
| Margarites | 1 | |
| Solariella | 1 | — |
| Scalaria | 2 | — |
| Ianthina | 1 | |
| Eulima | 1 | |
| Turbonilla | 1 | |
| Crepidula | 2 | — |
| Calyptraea | 2 | — |
| Crucibulum | 1 | — |
| Polynices | 9 | — |
| Marsenia | 2 | |
| Marseniopsis | 1 | |
| Laevilitorina | 1 | |
| Rissoa | 1 | |
| Bittium | 1 | |
| Cerithiopsis | 1 | — |
| Mathilda | 1 | |
| Argobuccinum | 2 | |
| Trophon | 3 | — |
| Urosalpinx | 9 | — |
| Euthria | 9 | |
| Nassa | 1 | |
| Cominella | 1 | — |
| Bullia | 1 | |
| Concholepas | 1 | |
| Macron | 1 | |
| Acanthina | 5 | |
| Volvaria | 2 | — |
| Mitra | 1 | |
| Cymbiola | 3 | — |
| Lachesis | 1 | |
| Savatieria | 4 | |
| Bela | 3 | |
| Daphnella | 3 | |
| Mangilia | 2 | |
| Drillia | 2 | — |
| Admete | 4 | — |
| Toledonia | 1 | |
| Callochiton | 1 | |
| Plaxiphora | 4 | |
| Tonicia | 3 | |
| Chiton | 3 | |
| Chaetopleura | 2 | |
| Ischnochiton | 3 | |
| Dentalium | 3 | — |
| Nucula | 2 | — |

| | Nombre d'espèces vivantes | Genres représentés dans le pan-patagonien |
|---|---|---|
| Leda | 3 | — |
| Yoldia | 2 | |
| Solemya | 1 | |
| Malletia | 3 | — |
| Limopsis | 2 | — |
| Lissarca | 1 | |
| Felicia | 1 | |
| Atrina | 1 | — |
| Margaritifera | 1 | |
| Myochlamys | 3 | — |
| Pseudamussium | 1 | |
| Lima | 3 | — |
| Mytilus | 3 | — |
| Brachydontes | 2 | — |
| Lithodomus | 1 | — |
| Modiolaria | 1 | |
| Modiolarca | 2 | — |
| Pandora | 3 | |
| Lyonsia | 1 | |
| Lyonsiella | 2 | |
| Astarte | 2 | |
| Erycinella | 2 | |
| Venericardia | 6 | — |
| Loripes | 2 | |
| Thyasira | 2 | |
| Diplodonta | 1 | — |
| Kellia | 3 | |
| Lasea | 2 | |
| Cyamium | 1 | |
| Chione | 3 | — |
| Pitar | 1 | — |
| Marcia | 1 | — |
| Saxidomus | 1 | |
| Sanguinolaria | 1 | — |
| Darina | 1 | |
| Mactra | 2 | — |
| Mulinia | 5 | |
| Solen | 2 | — |
| Ensis | 1 | |
| Saxicava | 1 | — |

En passant à l'analyse de cette faune, nous avons à distinguer les groupes suivants:

1.º Genres qui étaient déjà représentés dans la faune du pan-patagonien. Ce sont tous les genres qui sont marqués dans la seconde colonne de la liste précédente. Ils sont au nombre de 40. J'ai

déjà dit plus haut que dans quelques-uns de ces genres, tels que *Crepidula*, *Crucibulum*, *Arca*, *Limopsis*, *Venericardia* et *Sanguinolaria*, les espèces actuelles ne sont pas les descendants des espèces du tertiaire ancien, mais des immigrants relativement modernes. Pour le reste de ces genres, la continuité faunistique est bien prononcée, et la proportion relativement grande [40 genres sur 111 ou 99 espèces sur 261 du nombre total] dans laquelle cet ancien élément participe à la faune actuelle de la même région, est un des traits les plus significatifs de la faune marine magellanienne.

Cette relation devient plus évidente encore quand on laisse de côté les genres qui ne peuvent se conserver, ou que très peu, à l'état fossile, tels que les *Nudibranchia*, *Cephalopoda*, *Chitonidae*, *Masseniadae* et *Peroniidae*. Ce sont 15 genres avec 30 espèces et la relation des genres vivants de la faune magellanienne qui sont déjà représentés dans la superformation pan-patagonienne serait donc de 40 sur 96, ou 42 %, et la relation de 99 espèces sur les 231 correspond à une proportion de 43 %. Il est donc évident que les traits caractéristiques de la faune ancienne se sont conservés dans la région magellanienne d'une manière plus marquée qu'en beaucoup d'autres régions du globe et cette circonstance nous explique aussi la proportion déjà relativement grande d'espèces vivantes que nous venons de constater dans la superformation pan-patagonienne.

2.° Immigrants venus de l'Amérique septentrionale ou centrale le long de la côte Atlantique.

On trouve quelquefois des indications qui conduiraient à croire que certaines espèces de Mollusques littoraux de l'Amérique du Nord se seraient dispersées le long des côtes atlantiques jusqu'au Détroit de Magellan. C'est cependant une erreur. Les éléments de la faune littorale de l'Amérique septentrionale et centrale se sont bien répandus le long de la côte du Brésil jusqu'à l'embouchure du Río de La Plata, et au delà jusqu'au río Negro, mais on ne les trouve plus à la côte de la Patagonie. Comme exemple, je mentionne les espèces suivantes: Dall dit que *Calyptraea centralis* Conr. s'est répandue depuis l'Amérique du Nord jusqu'à Pto. Gallegos, près du Détroit de Magellan (*Tert. F. Florida*, vol. 3, part. II, 1892, p. 353). Selon mon opinion, cette espèce ne se rencontre pas au Sud de Ste. Catherine, et l'espèce du Détroit de Magellan est peut-être *C. pileus* Lam., espèce qui a été décrite par Philippi sous le nom de *C. costellata*, ou *C. pileolus* Lam. avec laquelle *C. decipiens* Phil. coïncide, ou même *C. chinensis* L. Selon

mon opinion, *C. mamillaris* Brod., de l'Amérique centrale et *C. parvula* Dkr. sont des synonymes ou des variétés de cette dernière espèce, tandis que *C. candeana* Orb. est synonyme de *C. centralis* Conr. Cette dernière espèce a été constatée comme vivante à Ste. Catherine, ainsi que *C. parvula*, par feu le professeur Martens. La distinction de ces espèces alliées vivantes et fossiles est encore difficile à faire. De ma part, je crois que parmi les espèces du district magellanien, *C. chinensis* ou du moins une forme extrêmement voisine se trouve représentée. Que l'on veuille voir sur ce point la discussion de *C. costellata* par H. Strebel (l. c. IV, p. 159).

*Crepidula unguiformis* Lam. n'est pas rencontrée en Patagonie. Une coquille récente du Golfe de San Jorge que j'avais prise auparavant pour cette espèce est en réalité *Crepidula patagonica* Orb. *Actaeon delicatus* Dall, des Antilles et du Sud de la Patagonie, est une espèce abyssale sur laqulle je reviendrai dans le chapitre sur les espèces bipolaires.

Selon Dautzenberg et Fitcher (*Résult. Camp. Alber.* I, Fasc. XXXII, Monaco 1906, p. 52), *Polynices lactea* Quild., se rencontrerait au Cap Vert et aux îles Canaries, aux Antilles et au Cap Horn. Selon mes observations, cette espèce ne se trouve au Brésil qu'au Sud de S. Sébastien. L'espèce du Détroit de Magellan est *P. uber* Vall., et Dautzeuberg lui-même l'a désignée ainsi dans une première note (*Act. Soc. Sc. Chili*, VI, 1896, p. LXVI). Cette espèce est d'une vaste distribution sur les côtes pacifiques de l'Amérique méridionale où on l'a observée en Californie, au Pérou et au Chili, où R. A. Philippi l'a reçue à l'état vivant, comme il me l'a communiqué, ainsi que dans des dépôts pléistocènes.

*Barnea costata* L. est une espèce des côtes atlantiques de l'Amérique du Nord, des Antilles et du Brésil où elle se rencontre jusqu'aux côtes de St. Paul. Je ne l'ai jamais reçue des côtes situées plus au Sud, ni de l'Argentine, et pour cette raison je ne doute pas que l'affirmation de d'Orbigny, qui dit l'avoir reçue des îles Malvines, soit causée par quelque erreur, surtout cette indication n'ayant jamais été confirmée.

Il y a des espèces abyssales de l'Océan Atlantique du Nord qui sont trouvées aussi dans la province magellanienne, et qui, dans de hautes latitudes, vivent aussi dans la zone littorale.

Je m'en occuperai avec plus de détails en traitant les espèces bipolaires. Ce que je voulais constater ici, c'est qu'il n'y a pas d'espèces littorales de Mollusques qui se soient dispersées sur les côtes atlantiques depuis l'Amérique du Nord jusqu'au Détroit de Magellan.

3.° Espèces pélagiques et abyssales de l'Océan Atlantique septentrional et central qui se sont dispersées jusqu'à la province magellanienne. Dans la faune actuelle de la région magellanienne, on trouve deux espèces de *Ianthina, I. fragilis* Lam. *(I. communis* Lam. et *rotundata* Leach*)* et *pallida* Harv. *(I. Courcelli* Roch. et Mab.).

Ce sont des espèces d'une très vaste distribution qu'on rencontre dans toute l'étendue de l'Atlantique.

Il y a aussi un certain nombre de Mollusques abyssaux qui sont représentés dans la région magellanienne à des profondeurs variables. Comme je dédie une section de ce chapitre aux espèces bipolaires, je mentionne ici à peine les principaux genres de la faune magellanienne qui font partie de cette catégorie et qui sont: *Felicia*, *Modiolaria*, *Lissarca*, *Pseudamussium*, *Lasea*, *Kellia*, *Puncturella*, *Scissurella*, *Margarites*, *Photinula*. En général les représentants de ces genres sont des espèces du Nord de l'Atlantique, mais une partie de ces genres ont une distribution à peu près cosmopolite de sorte qu'il n'est pas possible de reconnaître l'origine des espèces magellaniennes. Il peut arriver aussi qu'à côté d'espèces immigrées de l'Atlantique septentrional, il y en ait d'autres qui sont propres à l'hémisphère méridional.

Cest ce que nous observons dans le genre *Puncturella*, où *P. noachina* L. est d'une vaste distribution dans les deux régions polaires, tandis que *P. malvina* n. n. *(P. conica* Orb., nec. Blv.) est restreinte à la région magellanienne où elle a été trouvée au Sud du Chili et aux îles Malvines.

4.° Immigrants originaires de l'Afrique méridionale d'où ils sont venus pendant le pliocène. Dans la section de ce chapitre sur les espèces bipolaires, nous traiterons de l'histoire du *Mytilus edulis*, espèce de l'Europe qui, le long de la côte occidentale de l'Afrique, a atteint le Cap de Bonne-Espérance, se dispersant au delà dans l'hémisphère méridional. Deux faits sont intéressants dans cette migration. La possibilité qu'une espèce littorale de la région tempérée puisse passer la zone tropicale de l'Afrique et se distribuer au delà du Cap. Dans la seconde moitié du tertiaire, cette espèce et beaucoup d'autres n'étaient pas encore comme aujourd'hui adaptées à l'eau froide des régions tempérées, et de cette manière il leur était possible de passer la région tropicale tout en se conservant dans la zone littorale. Quant au second fait mentionné, il n'est plus possible de nos jours aux espèces littorales d'émigrer à la région antarctique, parce que les profondeurs de la mer, au Sud

du Cap de Bonne-Espérance, excèdent 2-3000 mètres. A l'époque où *Mytilus edulis* put se répandre de l'Afrique méridionale à la Patagonie, ces profondeurs considérables n'existaient point, et ces migrations se réalisèrent le long des côtes d'un continent antarctique.

Dans une direction inverse se réalisait la migration de quelques autres espèces originaires de la Patagonie, comme *Brachydontes magellanica* et *Pupillia aperta.*

A côté des espèces mentionnées, il y en a quelques-unes que l'on n'a pas rencontrées au Détroit de Magellan, mais aux îles Malvines, comme *Patella barbara* L., et *Phasianella Kochi* Phil., qui vivent au Cap et aux îles Malvines. Du reste *Pupillia aperta* n'a pas encore été trouvée au Détroit de Magellan; je l'ai reçue de la Patagonie. Une espèce insuffisamment connue est *Solariella dilecta* A. Adams, que l'on a indiquée du Cap et du Détroit de Magellan. *Crepidula patagonica* Orb., dont *Crypta subdilatata* Roch. et Mab. est un synonyme, est connue de la Patagonie, de la Terre de Feu et du Cap, d'où on l'a décrite sous le nom de *Cr. rugulosa* Dunk. Un autre espèce de la même distribution est *Calyptraea chinensis* L.

*Argobuccinum argus* Gm., espèce dont *A. vexillum* n'est qu'une variété, selon mon opinion et d'après celle de Hutton et Sowerby, vit dans la province magellanienne, au Chili, dans la Nouvelle-Zélande et au Cap. Cette distribution s'est réalisée par des migrations dans la région antarctique, ce qui est confirmé par deux faits: la présence de l'espèce aux îles de St. Paul et Amsterdam (sous le nom de *A. proditor* Fraunf.) et son absense dans les dépôts pliocènes de la Patagonie, de la Nouvelle-Zélande et du Chili. La distribution géographique et géologique du genre *Argobuccinum* nous montre qu'il s'agit d'un genre de la zone tropicale de l'Atlantique qui a atteint le Cap de Bonne-Espérance et au delà la région antarctique, le long de la côte occidentale de l'Afrique, tandis que les espèces qui par la communication interocéanique sont parvenues à la côte pacifique de l'Amérique, y représentent un sous-genre particulier, *Fusitriton* Cossm. auquel appartiennent deux espèces intimement relationnées, *A. oregonense*, du Japon et depuis l'Alaska jusqu'à la Californie où cette espèce se trouve aussi dans le pliocène, et *A. cancellatum*, du Chili et du Détroit de Magellan. Nous constatons par conséquent que, dans les deux sous-genres d'*Argobuccinum*, les espèces se sont retirées de la zone tropicale et se sont adaptées à l'eau froide des régions tempérées depuis le pliocène.

C'est le même procès que nous voyons se réaliser dans les migrations de *Saxicava arctica*, espèce d'une vaste distribution géographique et géologique qui a atteint la région antarctique par deux chemins, celui de la Nouvelle-Zélande dans l'époque miocène et celui de l'Afrique méridionale, probablement pendant le pliocène ou le miocène. Peut-être que les exemplaires d'origine différente peuvent-ils être distingués, ce que des investigations comparatives doivent éclaircir.

Les genres de la faune magellanienne qui sont sortis de l'Afrique méridionale sont pour nos recherches plus importants que les espèces qui lui sont communes avec la Patagonie. En plus d'*Argobuccinum*, ce sont les genres *Siphonaria, Kerguelenia, Lepeta, Euthria, Bullia*, peut-être aussi *Fissurella*. Les données nécessaires paléontologiques sur l'histoire du dernier genre nous manquent, de sorte que ce point reste douteux pour le moment. J'y reviendrai dans la section dédiée à la faune du Chili.

*Lepeta* est un genre de l'hémisphère septentrional connu aussi de l'Europe des dépôts pliocènes dont on trouve deux espèces au Détroit de Magellan: *L. Coppingeri* Smith et *L. emarginuloides* Pils.

Dans sa distribution actuelle, *Siphonaria* est surtout localisée dans l'hémisphère austral, mais le genre est originaire de l'autre hémisphère où il est déjà bien représenté dans l'éocène de Paris. On n'en connaît pas d'espèces tertiaires de l'Amérique, de l'Australie ni de la Nouvelle-Zélande. Par conséquent nous ne pouvons pas douter que c'est un genre de la faune européenne qui, le long de la côte occidentale de l'Afrique, a atteint le Cap où existent encore de nombreuses espèces. *Kerguelenia* n'est qu'un sous-genre de *Siphonaria*.

*Bullia* est un genre de l'hémisphère austral qui est représenté par un bon nombre d'espèces sur les côtes de la Patagonie et sur celles du Brésil méridional. Je pense que les espèces de la Patagonie appartiennent toutes au même genre. Les opinions sont toutes divergentes au sujet de ce groupe, et ce n'est que de l'anatomie que l'on peut attendre des éclaircissements exacts. Selon Cossmann, *Bullia* est déjà représentée dans l'éocène de l'Amérique du Nord où cependant le genre s'est éteint dans l'oligocène. Dans le miocène de l'Europe cependant, il y a de nombreuses espèces de *Bullia*, selon Cossmann, et c'est évidemment de l'Europe que sont originaires les représentants de l'Afrique méridionale et de la Patagonie. C'est dans le pliocène de la Patagonie que nous trouvons pour la première fois un représentant de *Bullia*. L'origine africaine

des *Bullia* de la Patagonie est dans ces circonstances bien évidente et, vu les données paléontologiques déjà expliquées, il ne serait pas possible d'imaginer une autre migration qui aurait pu conduire des espèces de *Bullia* à la Patagonie.

Enfin le genre *Euthria* paraît être dans les mêmes conditions. Des espèces d'*Euthria* sont rencontrées dans l'éocène de l'Europe et de l'Australie. Les exemplaires de l'Australie forment un sous-genre éteint, et les espèces vivantes proviennent d'*Euthria* s. str., sous-genre qui a eu une abondante représentation dans le miocène de l'Europe. C'est à ce sous-genre que se rattachent les représentants actuels du genre de l'Afrique méridionale, du district magellanien et des autres parties de la région antarctique.

On ne trouve pas d'espèces tertiaires d'*Euthria* en Amérique, ni dans la Nouvelle-Zélande. Jusqu'ici on ne connaît pas d'espèces d'*Euthria* du tertiaire de la Patagonie, mais nous ne pouvons pas douter qu'elles se rencontreront dans le pliocène de la Patagonie, puisque la distribution géologique et géographique de ce genre est évidemment la même, comme celle des autres immigrants pliocènes venus de l'Afrique méridionale.

Notons encore que dans la faune du Cap il y a plusieurs espèces qui se trouvent aussi dans la moitié méridionale de l'Amérique du Sud, mais non en Patagonie, ce qui s'explique bien par la différence dans la latitude. Parmi les espèces que l'on trouve aussi sur la côte du Brésil méridional, nous pouvons citer: *Argonauta argo* et *A. tuberculata*, *Ianthina fragilis* et *I. exigua*, *Crepidula aculeata* et *Cassis pyrum*. La dernière espèce est d'un intérêt particulier: je l'ai recueillie à la côte de Río Grande do Sul et on la connaît de l'Océan Indien, de la Nouvelle-Zélande, de l'Afrique méridionale, etc. A l'état fossile, cette espèce a été trouvée dans le pliocène de la Nouvelle-Zélande. Comme aucune espèce de *Cassis* n'a été rencontrée dans le tertiaire de l'Argentine, il s'ensuit que l'espèce est d'origine tropicale, s'étant adaptée à la zone tempérée dans des régions très distantes entre elles. La distribution d'*Argobuccinum argus* est à peu près la même, mais sa présence dans la région antarctique et les données paléontologiques prouvent que l'espèce s'est répandue depuis le Cap vers la région antarctique.

Ce sont donc deux espèces originaires de la zone tropicale et d'une distribution géographique plus ou moins semblable qui ont gagné leur domicile actuel par des migrations totalement différentes.

Par conséquent nous avons à constater qu'un certain nombre de

genres et d'espèces de la faune actuelle du district magellanien proviennent du Cap de Bonne-Espérance, et il est bien possible que le nombre de ces genres est en réalité plus grand, en y comprenant aussi des genres qui maintenant sont éteints au Cap. C'est peut-être le cas des genres *Margarites* et *Photinula*.

5.° Immigrants modernes de la région antarctique. Nous avons enfin à dire quelques mots sur les immigrants originaires de la région antarctique. Comme tels, nous avons à mentionner les genres *Modiolarca*, *Lissarca*, *Cyanium*, *Darina*, *Laevilitorina*, et peut-être *Fissurella*.

L'origine de ce dernier genre n'est pas encore élucidée. *Nacella* appartient à un groupe des *Patellidae* qui est restreint à la région Antarctique, mais ce genre, ou plutôt le genre allié *Helcioniscus*, se trouve dans le pliocène de la Patagonie, et peut-être déjà dans le tertiaire ancien. Nous y reviendrons plus tard en traitant l'histoire de la faune marine du Chili.

6.° Immigrants modernes originaires du Chili. Ce n'est qu'à l'époque post-tertiaire que s'est formé le Détroit de Magellan, et on comprend bien que les faunes des deux mers occupèrent non seulement le Détroit de Magellan, mais aussi les côtes adjacentes. J'ai reçu du Golfe de San Jorge deux espèces de la faune chilienne qui font défaut dans les couches tertiaires de la Patagonie et qui sont évidemment des immigrants du Chili. Ce sont *Mulinia edulis* et *Acanthina calcar*. Probablement le nombre de ces espèces d'origine chilienne augmentera à mesure que la faune patagonienne sera mieux explorée, mais le nombre des espèces appartenant à ce groupe n'est pas en tout cas bien considérable.

### C. Histoire de la faune marine du Chili.

La base de toutes nos connaissances des Mollusques marins du Chili, soit récents soit fossiles, est formée par les travaux nombreux et importants de R. A. Philippi qui, plus qu'aucun autre naturaliste, a contribué à l'exploration scientifique du Chili. Dans son livre *Los Fósiles Terciarios i Cuartarios de Chile*, Philippi se borne à décrire les divers dépôts tertiaires du pays et les mollusques que l'on y a trouvés. Quant aux résultats généraux, il a constaté deux faits des plus importants: la ressemblance générale de la faune tertiaire du Chili avec les faunes miocène et récente de la Méditerranée, et la complète modification de la faune à la fin de l'époque

tertiaire. Quant au caractère général de cette faune tertiaire, Philippi a confirmé les observations de Darwin sur l'identité d'un certain nombre d'espèces du tertiaire du Chili et de la Patagonie.

Ces résultats des recherches de Darwin et de Philippi sont encore aujourd'hui la base de nos connaissances de l'histoire des mollusques marins du Chili. Steinmann et Moericke ont essayé de faire une subdivision géologique du tertiaire du Chili en y distinguant deux étages ou formations, le *Navidadéen* et le *Coquimboen*: le premier serait oligocène ou miocène inférieur, le second miocène supérieur ou pliocène.

Selon ces auteurs, ces deux formations seraient caractérisées par des faunes bien distinctes dont celle du navidadéen serait d'un aspect atlantique, celle du coquimboéen d'un aspect pacifique. Nous aurons à examiner les faits géologiques ou paléontologiques sur lesquels s'appuie cette opinion.

En opposition avec cette idée, Philippi ne croyait pas possible de distinguer diverses formations tertiaires, et il prenait pour des phénomènes locaux les légères différences faunistiques que l'on observe entre les divers dépôts.

Du reste Philippi na pas essayé de distinguer les différents éléments faunistiques du tertiaire du Chili. Comme il dit (l. c. p. 2 et 245), il lui manquait pour cela la connaissance des faunes actuelles et tertiaires de l'Argentine, de la Californie, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. Les connaissances que nous possédons à présent sur les mollusques récents et fossiles de la Patagonie, de la Californie, de l' Amérique du Nord, etc., nous rendent possible d'entreprendre cet essai. Pendant le crétacé supérieur, et au commencement du tertiaire, l'analogie entre les faunes marines de la Patagonie et du Chili était très prononcée. Pour le crétacé, cela a été démontré par les recherches de Wilckens et de Steinmann. Pour le tertiaire, tous les auteurs ont confirmé les observations de Ch. Darwin. Nous avons traité cette question dans la section précédente de ce chapitre et montré que 8 % des espèces du patagonien se trouvent aussi dans le tertiaire du Chili.

La concordance générale du caractère des deux faunes est plus important que l'identité d'un certain nombre d'espèces.

Il y avait une faune ancienne tertiaire de la région antarctique qui comprenait la Nouvelle-Zélande, le Chili et la Patagonie mais, comme nous l'avons déjà vu, chacune de ces régions séparées reçut sans interruption de nouveaux éléments faunistiques par voie de migrations, de sorte que la ressemblance primitive s'effaçait de plus en plus.

Le Chili reçut de nombreux éléments de la mer tropicale Thetis par la voie de la communication interocéanique, et l'immigration de types tropicaux, le long des côtes de l'Equateur et du Pérou, est plus abondante que celle de ces mêmes types le long de la côte orientale de l'Archhelenis jusqu'à la Patagonie. De cette manière, certains genres tropicaux purent se disperser jusqu'à l'Amérique centrale et le Chili sans parvenir à l'Amérique du Nord, et certains genres de la côte septentrionale de l'Archhelenis s'étendirent à l'Ouest jusqu'au Chili et à l'Est jusqu'à la Patagonie. C'était ainsi que se distribuaient presqu'en même temps jusqu'au Chili et la Patagonie des espèces de *Sassia*, *Neoimbricaria*, *Vermetus*, *Turbonilla*, *Eulima*, etc. À côté de ces genres, nous en trouvons d'autres, tels que *Conus*, *Purpura*, *Oliva*, *Olivancillaria (O. tumorifera* Phil.), *Achantina*, *Concholepas*, *Macron*, *Persona*, *Cassis*, *Cypraea*, *Littorina*, *Rissoa*, etc., qui n'ont pas de représentants dans le tertiaire de la Patagonie.

Plusieurs de ces genres n'ont pas atteint l'Amérique du Nord. C'est le cas de *Neoimbricaria*, *Olivancillaria*, *Purpura*, *Persona*, *Sassia*, *Acanthina*, *Concholepas*, *Macron* et autres. En dehors des migrations indiquées, l'ancienne faune chilienne se modifiait continuellement par l'extinction de certains genres. C'est ainsi que disparurent déjà dans le crétacé supérieur les genres *Strombus*, *Trigonia* et autres. Parmi les genres éteints nous trouvons dans le tertiaire *Aturia*, *Dicolpus* et *Lahillia*, et le nombre est très grand des genres de la faune tertiaire du Chili qui ne sont plus rencontrés aujourd'hui sur les côtes de ce pays. Philippi donne (l. c. p. 247) une liste de 39 genres du tertiaire du Chili qui ne vivent plus de nos jours à la côte chilienne; mais un de ces genres, *Haliotis*, doit être écarté de cette liste puisqu'il s'agit d'une détermination inexacte. Le genre *Haliotis* n'a jamais été représenté aux côtes du Chili.

Comme nous l'avons déjà dit, Philippi ne croyait pas possible une distinction de divers étages dans le tertiaire du Chili, tandis que Steinmann et Moericke considèrent les couches de Caldera et Coquimbo comme un étage plus moderne, le *Coquimboen*, qui serait pliocène ou miocène supérieur, tandis que le *Navidadén*, comprenant les dépôts du Chili méridional, serait oligocène ou miocène inférieur.

Comme preuve de cette affirmation, Moericke donne (l. c., p. 596) une liste de 13 espèces du Navidadéen qui seraient trouvées aussi dans le miocène de l'Europe ou qui y seraient substituées par des espèces très semblables.

Il faut retrancher de cette liste *Ostrea patagonica* qui est une espèce de la Patagonie, non trouvée au Chili. *Ancillaria tumorifera* Hupé est, selon mon opinion, une espèce d'*Olivancillaria.*

*Cassis monilifera* Sow. est considérée par Moericke comme une *Cassidaria*, erreur déjà réfutée par Philippi à cause de la différence du canal de l'ouverture.

En supposant que les comparaisons de l'auteur soient toutes correctes, il n'est pas admissible de juger contemporaines ces espèces alliées, vu la grande distance qui sépare le Chili et la Méditerranée.

Dans le chapitre sur la formation patagonienne, j'ai refuté cette manière de procéder en en donnant les preuves, et pour cette raison je n'insiste plus sur cette question.

Pour prouver le caractère pacifique de la faune du *Coquimboen*, Moericke cite comme des genres d'un caractère essentiellement pacifique *Chiton*, *Struthiolaria*, *Concholepas* et *Acanthina (Monoceros).*

Le premier de ces genres est d'une distribution cosmopolite. Dans sa distribution géographique, *Struthiolaria* n'est et n'a été ni pacifique, ni atlantique, mais antarctique, et les deux autres genres sont des inmigrants de l'Atlantique. *Acanthina* se rencontre dans les couches miocènes de l'Italie et dans le pliocène de Java. En Californie, on n'en trouve des espèces que dans le pléistocène, à l'exception peut-être d'une espèce de *Chorus.* Il faut noter cependant que Ralph Arnold n'a pas pu confirmer la présence de *Chorus* dans des couches pliocènes de la Californie.

Au Chili, on trouve des espèces des deux sous-genres, aussi bien à Coquimbo qu'au Sud, jusqu'à Chiloë. Les affirmations de Moericke à cet égard sont incorrectes. *A. crassilabris* et *A. doliaris*, par exemple, se trouvent à La Cueva, près de Valparaiso, et *A. grandis* et *A. Blainvillei* sont rencontrées aussi bien à Coquimbo qu'à Valparaiso et à Chiloë. *Chorus giganteus* est commun à Coquimbo et à Tubul, au Chili méridional.

Selon mon opinion, l'histoire de *Acanthina* est la même que celle de *Concholepas*, genre aussi de la famille des *Purpuridae.* On en connaît une espèce tertiaire de Coquimbo, des espèces miocènes de la Touraine, France, et une espèce éocène de l'Australie, *C. antiquatus* Tate. Je ne doute pas aussi qu'*Acanthina* doit avoir existé au tertiaire ancien de l'Océan indo-australien. En tout cas les faits paléontologiques prouvent que ces deux genres sont des éléments de l'ancienne faune de la Thetis qui ont gagné le Chili en suivant les côtes de l'Archhelenis. Dans ces circonstances il est certain que les faits sur lesquels Moerike a essayé sa subdivision du

tertiaire du Chili sont insuffisants, et que la paléontologie n'offre aucun argument pour séparer les dépôts tertiaires du Nord et ceux du Sud du Chili; de sorte qu'en reconnaissant erronées les conclusions de Moericke, nous sommes obligés d'accompagner l'opinion de Philippi. C'est de cette manière que devient aussi insoutenable l'idée émise par Moericke de l'âge pliocène des couches de Coquimbo. Si tous les éléments de la Thetis qui se sont dispersés dans le tertiaire jusqu'au Chili ont passé par la communication interocéanique, ces genres ne peuvent pas être pliocènes, puisque cette communication était déjà interrompue au miocène, selon l'opinion des géologues, de Hall particulièrement. De ma part je ne suis pas convaincu que ces résultats des investigations géologiques soient exacts, puisque ce n'est qu'au pliocène que s'est opéré l'échange des mammifères de l'Amérique du Nord et du Sud.

Quant à l'opinion de Philippi, nous sommes en général portés à la confirmer, mais avec quelques modifications.

Ce n'est pas avec la Méditerranée, mais avec l'Atlantique, ou plutôt avec la Thetis, que la faune tertiaire du Chili se présente relationnée. On ne doit donc pas penser à une communication directe entre le Chili et la Méditerranée, car cette relation était donnée par la Thetis qui communiquait aussi bien avec la Méditerranée qu'avec la mer du Chili. De cette manière, il s'explique que quelques espèces d'une ancienne distribution vaste se sont conservées au Chili et dans l'Afrique occidentale, d'autres au Chili et dans la Méditerranée.

Ce dernier cas est celui de *Thyasira flexuosa*, espèce vivante et éogène du Chili, qui a été observée aussi dans des dépôts miocènes de l'Europe. L'espèce fossile du Chili a été nommée par Philippi *Th. chilensis* à cause seulement de la localité si distante de la Méditerranée. Il est indiscutable que le contraste entre les faunes tertiaire et pléistocène du Chili est très grand, mais cela ne veut pas dire qu'il y eût eu un changement brusque de la faune. Selon notre opinion, tous les dépôts tertiaires jusqu'ici connus du Chili sont éogènes et on n'y connaît point de dépôts néogènes. Cette circonstance suffit parfaitement pour expliquer la grande différence faunistique que Philippi a mise en évidence entre les dépôts tertiaires et post-tertiaires.

Actuellement nous ne connaissons pas de différences stratigraphiques entre les divers dépôts tertiaires du Chili. Ameghino a subdivisé le tertiaire du Chili en un étage ancien, le *Lebuvéen* et un autre plus moderne, le *Navidadéen*. Mes propres recherches m'ont

conduit à de semblables conclusions, mais il faut avouer que pour une distinction exacte les faits concluants nous manquent. En général le caractère faunistique du tertiaire du Chili est très analogue à celui du pan-patagonien: d'un côté les éléments anciens de la faune commune chiléno-patagonienne consistant en des genres éteints éogènes, comme *Lahilla* et *Aturia* et une proportion bien restreinte d'espèces vivantes; de l'autre côté une altération radicale dans la composition de la faune par l'immigration de nombreux genres tropicaux.

Dans le tertiaire du Chili, nous ne trouvons representées que les espèces vivantes qui suivent:

*Nucula pisum* Sow.
*Leda cuneata* Sow.
*Brachydontes magellanica* Lam.
*Mytilus chorus* Mol.
*Thyasira flexuosa* Mont.
*Chione antiqua* King.
*Dosinia ponderosa* Gray.
*Mesodesma donacium* Lam.
*Tagelus Dombeyi* Lam.
*Ensis macha* Mol.
*Crepidula unguiformis* Lam.
*Nassa taeniolata* Phil.
*Acanthina crassilabris* Brug.
*Acanthina (Chorus) gigantea* Less.
*Oliva peruviana* Lam.
*Trigonostoma tuberculosum* Sow.

Toutes ces espèces ont été observées par Philippi. Moericke a confirmé la présence des espèces indiquées de *Dosinia* et *Oliva* au tertiaire de Coquimbo et y a trouvé des espèces de *Venus* alliées à *V. Dombeyi* et *V. exalbida, Cumingia* aff. *mutica* et *Pectunculus* aff. *intermedius*.

Nous ne pouvons pas accepter sans modifications la liste des espèces tertiaires des Mollusques du Chili. Philippi y a inclus 11 espèces du magellanien et 17 espèces de Santa Cruz qui n'ont pas été trouvées au Chili. En outre il a décrit un bon nombre d'espèces qui ne sont connues que par des moules et qui sans doute en grande partie coïncident avec des espèces décrites d'après leur coquille. Comme nous ne procédons pas de la même manière, il faudrait supprimer dans la liste de Philippi les espèces décrites seulement d'après des moules, et dont le nombre seulement pour le genre *Venus* monte à 21. Ce sont donc au moins 49 espèces qu'il faut déduire du nombre total de 461 espèces tertiaires du Chili, de sorte qu'il n'en reste que 412. Bien que le nombre se réduise encore aussi par des espèces qui entrent dans la synonymie, nous conservons pour le moment ce nombre de 412 espèces fossiles, parmi lesquelles nous en trouvons 16 vivantes, ou 3,8 %, à peu près 4 % du nombre total.

En réalité cette proportion doit être plus forte, parce que le nombre des espèces fossiles sera réduit à moins de 400 espèces par l'étude critique, et parce que le nombre des espèces vivantes doit être en effet plus grand.

En admettant les 4 espèces plus haut indiquées selon Moericke, le nombre des espèces vivantes représentées dans les couches éogènes du Chili s'élève à 20, et la proportion serait de 5(4,7) % à peu près. Ce serait donc une proportion à peu près égale à celle du pan-patagonien dont la proportion monte à peu près à 8 %.

Un examen critique des Mollusques du tertiaire du Chili nous mène par conséquent au résultat déjà obtenu par Fl. Ameghino et moi-même: la contemporanéité du tertiaire du Chili avec le pan-patagonien de la Patagonie.

Moericke observe avec raison que les résultats obtenus en Europe par les recherches géologiques ne doivent pas être appliqués sans restriction aux couches tertiaires de l'Amérique méridionale où les changements dans la composition de la faune ont été très considérables.

Déjà Suess a bien expliqué ces faits. Selon Philippi (l. c., p. 246), on connaît au Chili, 90 genres de Mollusques tertiaires dont 40 ou 45 % ne sont plus représentés dans la faune actuelle. En Patagonie, on connaît du pan-patagonien 98 genres de mollusques dont 39, ou 60 %, ne sont plus trouvés dans la faune récente de ce pays. Le nombre des espèces éogènes encore vivantes est de 15 en Patagonie, de 14 au Chili. On voit que les conditions faunistiques ont passé par des modifications semblables au Chili et en Patagonie. Nous devons croire que la ressemblance et l'identité partielle des éléments de ces deux faunes et l'analogie dans leur développement est le résultat d'une évolution contemporaine. Nous voyons confirmée l'opinion déjà exprimée et soutenue par la plupart des paléontologues, selon laquelle la proportion des espèces vivantes ne sert pas à fixer sûrement l'âge géologique des différents dépôts tertiaires. Il faut noter encore que les faunes malacologiques de l'Amérique méridionale sont beaucoup plus pauvres que celles de l'Océan indo-australien, et que les dépôts éogènes de l'Europe et de l'Australie ont aussi été beaucoup plus riches en espèces que ceux du Chili et de la Patagonie. Depuis l'éocène, la faune marine s'est conservée en Patagonie moins altérée qu'au Chili, au moins par rapport à un certain nombre de genres caractéristiques, et il faut tenir compte de ces conditions quand on veut discuter l'âge relatif de ces couches sédimentaires. Il est bien possible que les dépôts

éogènes contemporains contiennent 7 % d'espèces récentes en Patagonie, 3-4 % au Chili, mais il n'est pas admissible de considérer miocènes des dépôts tertiaires qui n'ont pas plus de 3-5 % d'espèces vivantes, surtout quand toutes les autres considérations déjà expliquées nous mènent à la même conclusion de l'âge éogène du tertiaire du Chili.

Selon toute probabilité, ces dépôts correspondent dans leur âge à ceux du pan-patagonien et appartiennent comme lui à l'éocène.

Les relations de la faune marine du Chili ne sont pas faciles à discuter à cause de l'absence de dépôts néogènes et pléistocènes au Sud de ce pays. A l'occasion de la faune de la Patagonie, nous avons déjà traité des relations faunistiques avec la Nouvelle-Zélande pendant le tertiaire ancien. Nous avons alors constaté que ces relations étaient beaucoup plus prononcées entre la Patagonie et la Nouvelle-Zélande qu'entre cette île et le Chili. Les espèces du tertiaire du Chili qui se trouvent également dans la Nouvelle-Zélande sont toutes connues aussi de la Patagonie, et il n'y a qu'une espèce, *Sigaretus subglobosus* Sow., du tertiaire du Chili, que l'on a indiquée aussi du tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Dans ce cas comme dans beaucoup d'autres, je ne doute pas qu'il ne s'agit que d'une détermination inexacte, et que le prétendu *S. subglobosus* de la Nouvelle-Zélande est réellement une espèce différente à stries spirales plus fines et faibles. Le genre *Sigaretus* est étranger à la faune ancienne antarctique, et les espèces mentionnées ont immigré, selon toute probabilité au Chili et dans la Nouvelle-Zélande, en venant de la Thetis. Je rappelle ici encore la grande concordance qui existe entre les *Brachiopodes éogènes* de la Nouvelle-Zélande et ceux de la Patagonie et qui contrastent considérablement avec les *Brachiopodes tertiaires* du Chili. La Nouvelle-Zélande et la Patagonie se trouvaient évidemment liées par une masse continentale antarctique, située à peu près dans la même latitude que ces deux pays, tandis que la côte du Chili avançait beaucoup plus vers le pôle dans son prolongement méridional, ce qui rendit difficile l'échange des faunes.

Vers la fin de l'époque tertiaire, ces conditions géographiques doivent avoir subi une altération qui facilitait l'échange des éléments faunistiques.

Moericke est de l'avis que *Turbo calderensis* Moer., du tertiaire du Chili, ait ses parents les plus rapprochés en deux espèces vivantes de la Nouvelle-Zélande, surtout en *T. granosus* Marck.

Grzybowski a décrit une espèce de *Puncturella, P. phrygia*, du

tertiaire éogène du Pérou; d'après lui, ce genre se serait retiré vers la Nouvelle-Zélande, mais que je sache on n'a pas trouvé d'espèces de *Puncturella*, dans ce pays ni vivantes, ni fossiles. Il n'est pas possible de découvrir pour les espèces antarctiques de l'Amérique méridionale les chemins qu'ils ont dû parcourir; mais il est certain qu'à côté de ces relations d'un caractère général il y en a d'autres qui démontrent des rapports intimes entre le Chili et la Nouvelle-Zélande.

L'existence de *Monodonta nigerrima* Gm., dans la Nouvelle-Zélande et au Chili, est intéressante à cet égard. Cette espèce se trouve aussi au Détroit de Magellan et non en Patagonie, et la distribution d'*Argobuccinum argus* est la même. Il y a d'autres espèces de la Nouvelle-Zélande, telles que *Modiolarca pusilla* et *M. trapezina*, *Laevilitorina caliginosa*, *Callochiton illuminatus* Reeve, qui ne vivent qu'au Détroit de Magellan, et non au Chili. On peut joindre à ces espèces *Nacella fuegensis* que Suter a indiquée des îles Macquarie et Campbell ainsi que des îles Kerguélen. Abstraction faite des espèces cosmopolites, telles que *Saxicava arctica* et *Mytilus edulis* et des espèces abyssales, comme *Lasaea miliaris*, nous avons encore à enregistrer les espèces suivantes qui sont communes à la Nouvelle-Zélande et au Chili: *Brachydontes magellanica*, *Euthria fuscata* Brug. (*antarctica* Rve.), *Crepidula aculeata*, et probablement aussi *Chione crassa* Qu. et G. Avec cette dernière espèce de la Nouvelle-Zélande paraît être identique *Ch. Gayi* Hupé et peut-être aussi *Ch. fuegensis* Smith et *Ch. agrestis* Phil. *Nacella magellanica* et *Mytilus chorus* ne vivent pas dans la Nouvelle-Zélande.

Ces espèces, et quelques autres originaires de la région antarctique, se sont en partie dispersées depuis le Cap Horn vers le Nord, sur les côtes du continent américain, de sorte que nous les trouvons aussi bien au Chili qu'à la côte de la Patagonie.

Voici la liste de ces espèces trouvées aux deux côtés de l'extrémité australe de l'Amérique du Sud:

*Pleurobranchus patagonicus* Orb.
*Siphonaria Lessoni* Blv.
*Nacella magellanica* Gm.
*Euthria fuscata* Brug.
*Trophon geversianus* Pall.
*Trophon laciniatus* Mart.
*Cymbiola spectabilis* Gm.

*Cymbiola magellanica* Gm.
*Mytilus edulis* L.
*Brachydontes magellanica* Lam.
*Brachydontes purpurata* Lam.
*Lyonsia chilensis* Phil. (*patagonica* Orb.).
*Chione antiqua* King.
*Saxicava arctica* L.

L'une ou l'autre de ces espèces ne se trouvent pas au Détroit de Magellan, comme *Chione antiqua* King. Selon leur origine, ces espèces de la liste précédente se rangent dans divers groupes. *Brachydontes magellanica* et *Chione antiqua* sont du tertiaire ancien qui se sont probablement conservées jusqu'à présent aux deux côtés de l'Amérique méridionale. Les espèces mentionnées des genres *Trophon* et *Cymbiola* ne se trouvent au Chili que dans la région la plus méridionale. Probablement ces genres se sont éteints au Chili dans la seconde moitié du tertiaire et y furent introduits de nouveau à l'époque quaternaire par des migrations venues du Détroit de Magellan. *Mytilus edulis* et *Saxicava arctica* sont des espèces très anciennes dont nous avons déjà traité plusieurs fois.

En général les espèces énumérées sont des immigrants modernes qui ne se sont dispersés aux deux côtés de l'Amérique méridionale qu'en des temps post-tertiaires, et qui sont originaires de la région antarctique. À ces espèces, il faut probablement ajouter *Mactra symetrica* Desh., ou *Petiti* Orb., avec laquelle *M. coquimbana* Phil., du pléistocène de Coquimbo, est synonyme selon mon opinion.

Il y a d'autres espèces, telles que *Lima angulata*, *Pholas campechiensis* et *Crepidula unguiformis* qui se rencontrent aussi aux deux côtés de l'Amérique méridionale, mais plus au Nord, c'est-à-dire au Chili et au Brésil. Ce sont des espèces d'origine tropicale, venues du Nord quand le passage interocéanique de l'Amérique centrale était ouvert.

C'est ainsi que nous voyons se rencontrer et se mêler des éléments faunistiques totalement différents, les uns venus du Nord, les autres du Sud, et tous les deux répandus sur les côtes atlantiques et pacifiques de l'Amérique méridionale par des migrations dont il nous est possible de reconnaître l'histoire par l'étude critique des données zoogéographiques et paléontologiques correspondantes.

Un cas instructif de migrations étendues est celui du genre *Mesodesma* dont une espèce, *M. donacium* Lam., vit aux côtes du

Chili et du Pérou, une autre au Brésil méridional et à l'Uruguay. La première, appartenant au sous-genre *Mesodesma*, se trouve dans le tertiaire du Chili, mais on ne trouve pas de représentants fossiles de ce genre dans la Patagonie. L'espèce du Brésil méridional est *M. mactroides* Desh., et elle se trouve depuis le Rio Grande do Sul jusqu'à Santos. Les exemplaires de l'embouchure du Río de La Plata sont plus grands et solides, avec l'épiderme plus jaune, et j'en ai fait une sous-espèce, *Arechavaletai*. Cette espèce, que je possède aussi de Monte Hermoso, fait partie du sous-genre *Taria* dont les espèces du reste sont restreintes à la Nouvelle-Zélande. Il s'agit donc d'un immigrant antarctique qui vivait aussi auparavant au Détroit de Magellan et qui probablement a été poussé vers le Nord par l'influence de l'époque glaciale.

Bien que la transformation par laquelle a passé la faune marine du Chili après l'époque tertiaire ait été causée principalement par l'invasion de nombreux types antarctiques, nous trouvons aussi des immigrants venus du Nord dans les couches post-tertiaires du Chili et de la Bolivie. C'est là que nous trouvons les premiers représentants du genre *Chlorostoma* dont diverses espèces se rencontrent dans les dépôts pliocènes et pléistocènes de la Californie. *Saxidomus* est un autre genre des côtes pacifiques de l'Amérique dont une espèce, *S. arata* Gould, se trouve en Californie à l'état vivant et dans des dépôts miocènes et pliocènes, tandis qu'au Chili ce genre ne se rencontre qu'en des dépôts quaternaires. C'est le cas de *S. rufa* Lam. (*opaca* Sow.), espèce qui se trouve à l'état vivant au Chili et au Détroit de Magellan. Selon Dall, des espèces de *Saxidomus* et de *Chlorostoma* sont communes depuis l'éocène aux côtes pacifiques de l'Amérique et de l'Asie. Il est donc évident que les espèces chiliennes de *Saxidomus* et de *Chlorostoma* sont des immigrants venus de l'Amérique du Nord. Au contraire, il y a aussi des genres de Mollusques originaires du Chili qui se sont dispersés jusqu'à la Californie et, par la communication interocéanique, jusqu'aux côtes atlantiques de l'Amérique méridionale. Quelques genres de *Veneridae*, surtout *Prothaca* et *Amiantis*, sont instructifs à cet égard.

Le dernier genre s'est distribué non seulement jusqu'à la Californie, mais aussi par le canal interocéanique aux côtes atlantiques de l'Amérique méridionale.

Cette ancienne communication centro-américaine entre l'Atlantique et le Pacifique nous explique enfin un des traits les plus singuliers de la faune marine du Chili: ses relations avec la faune

de l'Afrique occidentale. Les espèces caractéristiques à cet égard sont surtout les suivantes:

*Calyptraea trochiformis* Gm.
*Crepidula dilatata* Lam.
*Purpura cingulata* L.
*Cardium ringens* Gm.

Il y a encore plusieurs autres espèces vivantes de la faune du Chili qui se trouvent aussi sur les côtes occidentales et méridionales de l'Afrique, comme *Crepidula unguiformis* Lam., et *Arca reticulata* Gm., mais ce sont des espèces d'une distribution vaste ou plus ou moins cosmopolite. Le cas est tout autre dans les espèces plus haut mentionnées, comme nous le verrons par la discussion spéciale.

*Calyptraea trochiformis* Gm. est plus connue sous le nom de *C. radians* Lam., et ne doit pas être confondue avec *C. aperta* Sol., espèce qui a été décrite par Lamarck sous le nom de *C. trochiformis* et *C. calyptraeformis.*

*C. trochiformis* Gm. est connue aussi sous le nom de *C. araucana* Less., mais *C. araucana* Philippi (l. c. 1887 p. 87) est une espèce différente pour laquelle je propose le nom de *C. levuana* n. n.

*C. spirata* (Forbes) Rve., de la Californie, est aussi un synonyme de *C. trochiformis* Gm. Cette espèce est connue du Chili, du Pérou, de la Californie, de la Guinée, de St. Vincent et du Cap Vert. Dunker a le premier communiqué ce fait, Dautzenberg et Fischer l'ont confirmé en 1906. On ne connaît pas cette espèce du tertiaire de l'Amérique du Nord, mais je la possède du pliocène de Mossamedes. Au Chili, elle n'a été trouvée que dans des dépôts pléistocènes.

*Crepidula dilatata* Lam. est une espèce du Chili et du district magellanien pour laquelle on a appliqué aussi le nom de *Cr. peruviana* Lam., *pallida* Brod. et *subdilatata* Roch. et Mab. Dans la description des Mollusques de la Guinée, Dunker l'a indiquée de Loanda, Afrique occidentale. Cette espèce n'est aussi trouvée au Chili que dans des dépôts pléistocènes. On ne la trouve pas fossile dans l'Amérique du Nord.

*Purpura cingulata* L., est une espèce vivante de Natal et du Cap de Bonne-Espérance dont Philippi dit (l. c. p. 54) qu'elle ne vit pas au Détroit de Magellan, mais à la côte du Chili, et qu'il l'a reçue des dépôts quaternaires de Coquimbo.

*Cardium ringens*, Gm. A l'état vivant, cette espèce n'est connue

que de l'Afrique occidentale, mais elle a été rencontrée fossile à «Mejillones, Bolivie», selon Philippi (l. c. p. 173). Cette espèce n'a pas été non plus rencontrée fossile dans l'Amérique septentrionale.

Ces faits, qui démontrent des relations faunistiques entre les côtes occidentales de l'Afrique et de l'Amérique méridionale, paraissent au premier moment très surprenants, mais en réalité ils ne le sont pas, puisque la communication interocéanique de l'Amérique centrale explique parfaitement ces migrations qui avaient lieu le long de la côte septentrionale de l'Archhelenis. Parmi les Mollusques qui étaient de cette distribution, quelques-uns se sont éteints en Afrique ou en Amérique, et d'autres qui existent encore se sont conservés á l'état vivant, soit aux Antilles et au Brésil, soit à la côte occidentale de l'Amérique du Sud. Beaucoup de genres de la côte septentrionale de l'Archhelenis ne se sont pas répandus jusqu'à l'Amérique du Nord, et toutes ces circonstances se comprennent facilement, mais il y a un point incompréhensible, c'est l'apparition de ces espèces aux côtes du Chili et du Pérou dans l'époque post-tertiaire, tandis qu'on aurait dû les y trouver dans le tertiaire, puisque la communication entre les deux Océans fut interrompue déjà pendant le miocène. Comment résoudre cette contradiction? Quelle était la distribution de la terre et des mers dans cette région pendant la seconde moitié du tertiaire, et y avait-il une barrière qui empêchait des migrations de Mollusques littoraux vers le Sud?

A cet égard il est singulier que des espèces d'*Amiantis, Acanthina* et *Chorus* n'apparaissent en Californie qu'au pléistocène, et que des espèces de *Chlorostoma* et de *Saxidomus* ne sont rencontrées au Chili qu'en des dépôts de la même époque. Quant au Chili, il est bien possible que ces espèces, prises maintenant pour post-tertiaires, à cause de leur première apparition, y étaient représentées déjà dans la seconde moitié du tertiaire, puisque d'après mon opinion on ne connaît pas de couches néogènes du Chili. Cependant il est possible que certains dépôts «pléistocènes» du Chili soient en réalité pliocènes, parce que la relation des espèces éteintes est très élevée dans quelques-uns.

C'est ainsi par exemple que cette relation est de 28 % pour les dépôts de Cahuil et de 32 % pour ceux de Mejillones.

Je me borne ici à poser la question que, pour résoudre, les observations géologiques faites jusqu'ici ne paraissent pas suffisantes. En effet selon mon opinion il n'y a pas de chapitre plus embrouillé pour la zoogéographie marine, la paléontologie et la

géologie du tertiaire de l'Amérique que celui de l'histoire de la côte pacifique de ce continent.

D'après les faits exposés, il n'est pas difficile de procéder à un examen analytique de la faune actuelle du Chili. Nous y distinguons les éléments faunistiques suivants:

1. Des genres qui sont représentés au Chili depuis le tertiaire ancien. Dans la section de ce chapitre dédié à la faune de la Patagonie nous avons donné la liste de ces genres qui étaient communs au tertiaire du Chili et de la Patagonie. Parmi les espèces vivantes du Chili, *Nucula pisum* Sow., *Leda cuneata* Sow., *Brachydontes magellanica*, *Mytilus chorus* et *Chione antiqua* appartiennent à ce groupe. Nous mentionnons encore *Turritella cingulata*, qui est le descendant d'une espèce éogène et crétacée, *T. chilensis*. Le nombre total des espèces de Mollusques marins du Chili est de 260, selon Philippi, mais le nombre des espèces relationnées avec l'ancienne faune chiléno-patagonienne ne dépasse pas une ving taine d'espèces.

2. Des éléments de l'ancienne faune tertiaire immigrés du Nord le long des côtes de l'Archhelenis. La plupart de ces genres se sont éteints aux côtes du Chili, mais nous y trouvons encore parmi les espèces vivantes: *Oliva peruviana*, *Chorus giganteus*, *Acanthina crassilabris*, *Nassa taeniolata*, *Crepidula unguiformis*, *Dosinia ponderosa*, *Ensis macha*, *Tagelus Dombeyi*, etc.

3. Des éléments tropicaux venus du Nord par une migration néogène le long des côtes de l'Archhelenis. A ce groupe, appartiennent les quatre espèces plus haut indiquées dont la distribution est limitée aux côtes du Chili et de l'Afrique occidentale, c'est-à-dire *Calyptraea trochiformis* Gm., *Crepidula dilatata* Lam., *Purpura cingulata* L., *Cardium ringens* Gm.

Peut-être aussi appartiennent à ce groupe, ou au suivant, les espèces du genre *Fissurella* pour l'histoire duquel les données paléontologiques nécessaires nous manquent à présent. Il en est de même pour le genre *Mulinia*.

4. Des éléments de la faune californienne immigrés au Chili vers la fin du tertiaire ou après cette époque. A cette catégorie appartiennent les espèces des genres *Saxidomus*, *Scurria*, *Acmaea*, *Chlorostoma* et les *Argobuccinum* du sous-genre *Fusitriton*. L'histoire de ces genres nous est expliquée par la paléontologie des Mollusques marins de la Californie et du Japon.

5. Des éléments de la faune antarctique immigrés au Chili vers la fin du tertiaire, ou après. Nous avons ici à mentionner des es-

pèces d'une distribution abyssale plus ou moins cosmopolites, telles que *Mytilus edulis*, *Saxicava arctica* et autres qui sont restreintes à la partie méridionale de l'hémisphère austral. Nous avons à y mentionner les genres *Modiolarca*, *Siphonaria*, *Nacella*, *Monodonta* et *Argobuccinum* s. str. Pour quelques-uns de ces genres, nous ne pouvons constater que les relations antarctiques, mais pour d'autres, comme *Monodonta nigerrima*, ces relation nous renvoient directament à la Nouvelle-Zélande, puisque ces espèces ne se trouvent ni en Patagonie, ni au Cap de Bonne-Espérance.

6. Enfin des éléments de la faune patagonienne immigrés au Chili après l'époque tertiaire par le Détroit de Magellan. A cet égard, nous mentionnerons: *Trophon laciniatus*, *Tr. geversianus*, *Cymbiola spectabilis* et *C. magellanica*, espèces qui, au Chili, ne se trouvent que dans sa partie méridionale.

On voit que ce n'est qu'à l'aide de la paléontologie que nous pouvons constater le chemin que les divers genres et espèces ont parcouru dans leurs migrations. C'est ainsi que les *Nacella* de la famille des *Patellidae* sont d'origine antarctique, tandis que les espèces de *Scurria* et *Acmaea* sont venues de la Californie. Dans le genre *Argobuccinum*, il y a deux sous-genres dont l'un s'est distribué par la région antarctique et l'autre le long des côtes pacifiques de l'Amérique. Dans ce dernier cas nous trouvons les deux variétés de l'unique espèce, *Argobuccinum cancellatum*, restreintes aux parties les plus méridionales et septentrionales de la côte pacifique de l'Amérique, et la même observation s'applique à la plupart des autres genres de la côte chilienne qui sont originaires de la Californie. Il s'agit donc de genres venant de la zone tropicale qui se sont adaptés aux mers tempérées ou froides des deux hémisphères. Par conséquent la faune du Chili a passé par des modifications très importantes depuis le tertiaire ancien; à cette époque la température de la mer était très élevée, tandis qu'à nos jours nous la voyons plus basse qu'il ne correspondrait à sa latitude géographique.

Une observation enfin à l'égard du climat du tertiaire ancien du Chili. Philippi dit que la température de la mer ne paraît pas avoir été très différente de l'actuelle à cause du caractère des Mollusques marins. Néanmoins il reconnaît qu'on trouve dans les dépôts tertiaires du Chili un certain nombre de genres propres aux régions tropicales, tels que *Conus*, *Cypraea*, *Terebra*, *Crenatula*, *Anatina*, *Melina* et autres.

Il est vrai que l'on ne trouve pas dans les dépôts tertiaires du

Chili des espèces de *Harpa*, *Pterocera*, *Tridacna*, etc., mais on ne doit pas s'attendre à trouver au Chili des genres qui sont essentiellement propres à la région indienne. A cause des circonstances spéciales de la région chilienne, il est hors de doute que la température de la mer y était plus élevée qu'à présent dans la première moitié du tertiaire ainsi qu'en Patagonie.

### D—Histoire de la faune marine du Brésil.

Comme nous l'avons déjà dit dans l'introduction de ce chapitre, le Brésil est un des pays les plus anciens du monde. La mer n'a couvert qu'une partie de ce pays pendant le dévonien. Plus tard, pendant le crétacé supérieur, l'Océan a occupé une bande étroite du littoral du Brésil septentrional, y laissant de nombreux dépôts de Mollusques marins. L'absence complète aux côtes du Brésil, de couches tertiaires marines fossilifères nous fait voir qu'après la transgression crétacée de la mer il y a eu régression de l'Océan, de sorte que la côte tertiaire de cette partie du Brésil était située plus à l'Est.

Au Brésil méridional, depuis Espirito Santo jusqu'à l'Argentine, le caractère de la côte est bien différent, et l'on n'y trouve aucun vestige de dépôts crétacés ou tertiaires. Cette partie du Brésil était en relation continuelle avec l'Afrique, non seulement pendant l'époque secondaire, mais aussi pendant le tertiaire ancien.

Il s'ensuit que cet ancien continent formé par l'Afrique, l'Amérique méridionale et les terres qui les réunirent, c'est-à-dire l'Archhelenis, séparait deux mers: une tropicale, la *Thetis*, et une autre australe pour laquelle je propose le nom de *Néréis*. Si ces conclusions sont correctes comme étaient le résultat de recherches géologiques et zoogéographiques, il est évident que le caractère des deux faunes marines qui s'étendirent au Nord et au Sud de ce continent ancien doit avoir été complètement différent, et c'est justement ce que les faits paléontologiques noux démontrent. Au Nord du Brésil aussi bien qu'en Patagonie se trouvent des dépôts marins appartenant au crétacé supérieur, mais leurs faunes sont complètement différentes.

Le genre *Tylostoma*, que je croyais auparavant représenté aussi dans le crétacé de la Patagonie, n'y existe pas et les espèces de Mollusques du crétacé supérieur du Brésil et de la Patagonie sont différentes.

Selon Ch. White, la faune crétacée du Brésil établit des relations intimes avec la crétacé de l'Europe et des Indes orientales.

En général les espèces crétacées des Mollusques du Brésil lui sont propres. White ne décrit qu'une douzaine d'espèces déjà connues qui toutes se rencontrent aussi en Europe et au Sud des Indes orientales, sauf une, *Trigonia subcrenulata* Orb., décrite du Chili. Ce fait est très singulier. On comprend facilement que les faunes marines crétacées et écènes étaient complètement différentes au Nord et au Sud de l'Archhelenis, mais on ne comprend pas du tout pour quoi les Mollusques marins du Nord de l'Archhelenis n'auraient pu atteindre les côtes du Pérou et du Chili, si les conditions géographiques avaient été les mêmes que dans la première moitié du tertiaire. La faune crétacée du Chili est très différente de celle du Nord du Brésil, tandis que la faune éogène a reçu en grand nombre des immigrants de la *Théthis* et, si pendant le crétacé, cet échange des faunes ne s'est pas réalisé, c'est évidemment dû à une barrière qui empêchait les migrations des animaux marins.

Peut-être l'Amérique centrale était-elle encore prolongée à l'Ouest jusqu'aux îles Sandwich. En tout cas il y avait entre le crétacé et le tertiaire des modifications dans la distribution des terres et des mers qui altéraient les migrations des animaux marins.

Les conditions générales des faunes marines, au Nord et au Sud de l'Archhelenis, doivent avoir été les mêmes aussi pendant le tertiaire ancien. Nous n'en connaissons pas de dépôts au Brésil septentrional, mais nous en connaissons aux Antilles et dans l'Amérique du Nord et la faune de ces dépôts est complètement différente de celle de la Patagonie. Les Mollusques marins éogènes de la Patagonie établissent des relations plus étroites avec la Nouvelle-Zélande et avec l'Europe qu'avec l'Amérique septentrionale et centrale. La température de la mer éogène de la Patagonie a été assez élevée; on pourrait donc s'attendre à ce que les faunes éogènes de l'Amérique centrale et méridionale auraient pu se confondre avec la même facilité, ou même plus, qu'elles ne l'ont fait pendant et après la seconde moitié de l'époque tertiaire.

Si les faits nous montrent le contraire, et si les faunes marines éogènes des parties septentrionales et méridionales de l'Amérique sont plus différentes entre elles qu'avec n'importe quelle région du globe, il est évident qu'il y avait une barrière qui empêchait l'é-

change des faunes marines du Nord et du Sud de l'Amérique. Cette barrière était l'Archhelenis, et je crois que la théorie de cet ancien continent peut être considérée comme définitivement prouvée.

Les faunes éogènes marines de l'Amérique du Nord et de la Patagonie sont complètement différentes, et ce n'est que dans la formation entrerienne que l'on trouve les éléments de la faune tertiaire des Antilles et de la Floride. Dans les couches miocènes de Paraná, dans l'Argentine, à côté d'espèces du pan-patagonien on en trouve d'autres qui sont originaires de la région tropicale de l'Amérique. Quelques-uns de ces genres immigrés du Nord sont encore aujourd'hui représentés sur les côtes de l'Argentine, tels que *Columbella*, *Marginella*, *Olivancillaria*, *Amiantis*, *Tivela* et *Tagelus*, tandis que d'autres, comme *Rissoa*, *Littorina*, *Strombus*, *Turbinella* et *Anomalocardia* sont restreints dans leur distribution actuelle aux Antilles et au Brésil. À mesure que l'Archhelenis disparaissait, les faunes marines voisines occupaient les nouvelles côtes, mais c'était surtout la faune de la Thétis qui s'établit aux côtes du Brésil. On comprend ainsi que l'on ne trouve pas un élément faunistique propre aux côtes du Brésil, sauf quelques espèces d'une distribution autrefois plus vaste qui ne se sont conservées que sur les côtes de ce pays. D'après ces diverses modifications dans leur distribution, nous avons à distinguer différents groupes faunistiques dont nous allons parler, en commençant par la grande section des espèces originaires de la mer tropicale Thétis.

1. *Mollusques du Brésil provenant du Nord, c'est-à-dire de la Thétis.* Parmi les diverses subdivisions de cette section, la plus importante est sans doute la suivante :

a) *Espèces dont la distribution actuelle s'étend du Brésil jusqu'aux Antilles et à l'Amérique du Nord.* Entre 531 espèces de Mollusques marins que je connais jusqu'ici des côtes du Brésil, 356, ou 67 %, appartiennent à cette subdivision. Un grand nombre de ces espèces se trouvaient déjà fossiles au Sud de l'Amérique septentrionale et surtout à la Floride, comme on peut le constater en examinant la grande monographie de Dall.

b) *Espèces du Brésil qui ne se trouvent pas aux Antilles, à la Floride, etc., mais qui reparaissent à la côte pacifique de l'Amérique centrale.* Beaucoup d'espèces de la subdivision précédente vivent aux deux côtés de l'Amérique centrale, fait bien connu qui s'explique par la franche communication qui existait entre les deux mers pendant l'époque tertiaire ancienne jusqu'au miocène, mais séparées aujourd'hui par l'isthme central-américain. D'après cela,

il est naturel que certaines espèces du Brésil se trouvent aussi en Californie, à Panama, au Pérou et même au Chili. C'est le cas par exemple des espèces suivantes qui se trouvent aussi aux Antilles et à la Floride:

*Mytilus edulis* L.
*Arca noae* L.
*Chione cardioides* Lam.
*Heterdonax bimaculata* L.
*Tagelus gibbus* Spengl.
*Sanguinolaria operculata* Gm.
*Sanguinolaria rossea* Lam.
*Tellina interrupta* Wood.
*Verticordia ornata* Orb.
*Saxicava arctica* L.
*Purpura patula* L.
*Ianthina exigua* Lam.
*Lotorium tuberosum* Lam.
*Cypraea exanthema* L.
*Lacuna tenella* Jeffr.

A l'exception des espèces de *Mytilus* et de *Saxicava*, dont la distribution est essentiellement bipolaire et qui ont atteint le Brésil méridional par la voie de migrations le long de la côte patagonienne, ces espèces appartiennent toutes à la faune tropicale.

Dans d'autres cas les représentants pacifiques d'espèces atlantiques qui étaient auparavant d'une vaste distribution se sont plus ou moins modifiées, et elles sont considérées comme des espèces alliées par quelques auteurs, comme sous-espèces par d'autres.

Ce ne sont pas cependant ici ces espèces d'une vaste distribution auxquelles je me réfère, mais certaines espèces brésiliennes qui manquent aux Antilles et dans l'Amérique du Nord, et qui reparaissent aux côtes pacifiques de l'Amérique centrale. Probablement toutes ces espèces n'ont jamais été représentées aux Antilles ou à la Floride, mais elles se sont dispersées le long de la côte orientale de l'Amérique du Sud jusqu'à la communication interocéanique, en gagnant ainsi les côtes pacifiques. Il s'agit donc de migrations éogènes, et il n'est pas possible de comprendre la distribution géographique de ces espèces sans recourir à la distribution des terres et des mers telle qu'elle était pendant la première moitié de l'époque tertiaire. Les espèces auxquelles je me réfère sont les suivantes:

*Modiolus guyanensis* Lam. On ne connaît cette espèce que des côtes du Brésil, depuis Ste. Catherine jusqu'à Pará, ainsi que des Guyanes et du Vénézuéla. A la côte pacifique, cette espèce est rencontrée à Panamá et au Mexique.

*Phacoides Childreni* Gray. C'est une espèce du Brésil septentrional que l'on a aussi indiquée de la Californie. M. Dall, auquel j'ai

cédé la moitié d'un bel exemplaire de Pernambouc, a proposé un nouveau nom pour l'espèce de la Californie, celui de *Ph. xantusi.* Pour ma part je ne prends ce représentant pacifique que pour une sous-espèce dont le nom serait par conséquent: *Ph. Childreni xantusi* Dall.

*Sanguinolaria operculata* Gm. Espèce du Brésil et de l'Amérique centrale qui manque aux Antilles, et qui est représentée à la côte pacifique de l'Amérique centrale par *S. operculata Hanleyi* Bert.

*Mactra alata* Spengl. Elle vit sur les côtes du Brésil depuis Ste. Catherine jusqu'à Bahia. Elle se trouve aussi à la côte pacifique de l'Amérique centrale et en Californie où elle a reçu le nom de *M. subalata* Moerch. La *M. exoleta* Gray, de Panama, est aussi une espèce très alliée. Le sous-genre *Mactrella*, dont font partie toutes ces espèces, n'est pas représenté dans la faune de l'Amérique du Nord, ni vivante ni fossile.

*Neomphalius viridulus* Gm. C'est une espèce commune aux côtes orientales de l'Amérique du Sud, depuis Ste. Catherine jusqu'à Costa Rica; elle se trouve aussi à la côte occidentale de l'Amérique centrale, mais non à la Floride et aux Antilles.

*c.) Espèces du Brésil qui se trouvent aussi à la côte occidentale de l'Afrique.*

En examinant la distribution des Mollusques marins de l'Afrique occidentale qui se rencontrent aussi aux côtes atlantiques de l'Amérique, nous constatons une grande diversité dans leur distribution sur les côtes américaines. On connaît des espèces de l'Afrique occidentale qui vivent aussi aux Antilles, mais non dans l'Amérique méridionale; telles sont:

*Melina perna* L.
*Cardium isocardia* L.
*Petricola typica* Jon.
*Tellina radiata* L.
*Livona pica* L.
*Nerita versicolor* Lam.
*Tectarius musicatus* L.
*Turritella exoleta* L.
*Mesalia caribaea* Orb.
*Murex messorius* Rve.
*Columbella cribraria* Lam.
*Volvaria avena* Val.

À ces espèces s'en joignent quelques autres de l'Amérique centrale ou du Nord de l'Amérique méridionale que je ne sais pas si elles se trouvent aussi aux Antilles, telles que: *Cypraea picta* Gray, du Vénézuéla, *Purpura coronata* Lam., de Guatémala et *Conus flammeus*, de Honduras.

Les espèces suivantes qui sont communes aux Antilles et à la côte occidentale de l'Afrique vivent aussi dans la Méditerranée: *Pinna rudis* L., *Natica maroccana* Dillw., *Natica sagraiana* Orb., *Coecum glabrum* Mont., *Bittium lima* Brug., *Columbella laevigata* L.

Le nombre des espèces distribuées depuis le Brésil jusqu'aux Antilles et à la Floride et qui se trouvent aussi à la côte occidentale de l'Afrique est bien considérable. J'en donne la liste qui comprend 54 espèces. Quelques-unes ne sont connues que des îles Madère, Azores, Canaries, du Cap Vert et de Ste. Hélène; mais je ne doute pas que pour la plupart elles seront rencontrées encore à la côte occidentale de l'Afrique qui est encore peu explorée. C'est pour cette raison que j'énumère les localités africaines que je connais.

LISTE DES ESPÈCES DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE QUI SE TROUVENT AUSSI AU BRÉSIL ET AUX ANTILLES.

| | |
|---|---|
| *Ostrea parasitica* Gm. | Afrique occidentale. |
| *Myochlamys gibba* L. | Afrique occidentale. |
| *Pteria colymbus* Bolt. | Cap Vert, Guinée. |
| *Arca umbonata* Lam. | St. Vincent, Guinée. |
| *Arca noae* L. | St. Vincent. |
| *Codakia orbiculata* Mont. | Sénégambie. |
| *Cardium semisulcatum* Sow. | Afrique méridionale. |
| *Cardium spinosum* Meusch. | Guinée. |
| *Cardium serratum* L. | Guinée. |
| *Petricola robusta* Sow. | Afrique méridionale. |
| *Petricola pholadiformis* Lam. | Guinée. |
| *Macrocallista maculata* L. | Guinée, Sénégambie. |
| *Pitar circinatum* Born. | Guinée. |
| *Tagelus gibbus* Spengl. | Afrique occidentale. |
| *Donax rugosa* L. | Afrique occident. (*elongata* Lam.) |
| *Tellina exilis* Lam. | Afrique occidentale. |
| *Semele reticulata* Gm. | Guinée, Ste. Hélène. |
| *Mactra fragilis* Gm. | Guinée. |
| *Saxicava arctica* L. | Sénégambie. |
| *Spirula Peroni* Lam. | Afrique occidentale. |
| *Ianthina communis* Lam. | Cap Vert, Cap de Bonne Espérance, Ste. Hélène. |

| | |
|---|---|
| *Ianthina exigua* Lam. | Cap de Bonne Espérance, Ste. Hélène. |
| *Amalthea antiquata* L. | Sénégambie, Ste. Hélène. |
| *Crepidula aculeata* Gm. | Cap de Bonne Espérance. |
| *Crepidula fornicata* L. | Sénégambie. |
| *Cheilea equestris* L. | Afrique occidentale. |
| *Polynices lactea* Quild. | Cap Vert, Canaries. |
| *Polynices porcellana* Orb. | Madère. |
| *Littorina flava* Brod. | Cap de Bonne Espérance *(africana* Krauss, selon Weinhauff). |
| *Cerithium atratum* Born. | Guinée. |
| *Strombus bubonius* Lam. | Cap Vert, Sénégambie. |
| *Cypraea spurca* L. | Afrique occidentale, Ste. Hélène. |
| *Cypraea lurida* L. | Ascension, Cap Vert, Ste. Hélène. |
| *Dolium perdix* L. | Sénégambie, Guinée. |
| *Cassis tuberosa* Lam. | Cap Vert. |
| *Cassis testiculus* L. | Afrique occidentale. |
| *Lotorium costatum* Born. | Cap de Bonne Espérance, Canaries, Ste. Hélène. |
| *Lotorium pileare* Lam. | Cap de Bonne Espérance. |
| *Lotorium testaceum* Moerch. | Cap Vert, Afrique occidentale. |
| *Lotorium tritonis* L. | Cap Vert, Ste. Hélène. |
| *Buffo ponderosa* Rve. | Cap Vert. |
| *Purpura helenae* Quoy. | Cap Vert, Ascension. |
| *Purpura haemastoma* L. | Guinée. |
| *Ocinebra Haneti* Petit. | Sénégambie *(fasciata* Sow.). |
| *Murex pomum* Gm. | Afrique occidentale. |
| *Pollia variegata* Gray. | Cap Vert, Canaries, Sénégambie, Guinée. |
| *Columbella dichroa* Sow. | Cap Vert. |
| *Leucozonia cingulifera* Lam. | Afrique occidentale. |
| *Hemifusus morio* L. | Sénégambie. |
| *Marginella prunum* Gm. | Sénégambie. |
| *Terebra cinerea* Born. | Afrique occidentale. |
| *Conus verrucosus* Hwass. | Afrique occidentale. |
| *Hydatina physis* L. | Cap de Bonne Espérance. |
| *Bulla striata* Brug. | Sénégambie *(Adansoni)*. |

Les *espèces* suivantes ne sont connues que *des côtes du Brésil* et de *l'Afrique occidentale*, mais NON *des Antilles*.

| | |
|---|---|
| *Mytilus perna* L. | Brés., Vénéz., Afr. occid. |
| *Chama senegalensis* L. | Sénég., Bahia. |
| *Callocardia albida* Dall. | Río de Jan., Sierra Leona (comme *C. a. Adamsi*). |
| *Macoma aurora* Hanly. | Afr. occ., Calif., Panamá, Brésil (comme var. *Cleryana* Orb.). |
| *Corbula sulcata* Lam. | Río de Jan., Sénég. |
| *Argonauta tuberculata* Shaw. | Afr. mér., Nouv.-Zél., St. Paul. |
| *Fissuridea fumata* Rve. | St. Paul, Pernam., Cap de B. Esp. |
| *Nerita ascensionis* Gm. | Guin., Fernando de Noronha, Ascen. |
| *Amalthea grayana* Menke. | Fern.-Nor., Panamá, Ste. Hél., Afr. occ., îles Sandw. |
| *Crepidula hepatica* Desh. | Punta San Ant., Patag., Afr. occ., Panamá. |
| *Calyptraea chinensis* L. | Ste. Cath., Afr. occ., Eur., Asie, Détroit de Mag. |
| *Fossarus pusillus* Gould. | Río de Jan., Libér. |
| *Fossarus ambiguus* L. | Fern.-Nor., Sénég., Médit. |
| *Cassis pyrum* Lam. | Rio Grande do S., Cap V., Nat., Nouv.-Zél., Indo-austr. |
| *Murex turbinatus* Lam. | Ténér., Afr. occ., Ste. Cath. |
| *Murex senegalensis* Gm. | Sénég., Ste. Cath., Rio de J. |
| *Voluta hebraea* L. | Afr. occ., Río de J., Alagoas. |
| *Fasciolaria aurantiaca* Lam. | Bahía, Alag., Pern., Macceio, Cap de B. Esp. (comme *purpurata* Jon.). |

En réunissant les 18 espèces de la liste précédente aux 54 qui se rencontrent aussi aux Antilles, nous avons 12 espèces de molusques marins du Brésil, ou 14 % du nombre total, qui se troulvent aussi aux côtes de l'Afrique occidentale et aux îles voisines. Ma liste des espèces de mollusques marins du Brésil comprend maintenant 531 espèces.

d.) *Espèces du Brésil non rencontrées à la côte occidentale de l'Afrique et qui reparaissent dans la Méditerranée ou dans l'Océan Indien.* Un fait assez surprenant est la présence d'*Aporrhais pespelecani* L., espèce commune de l'Europe, aux côtes du Brésil

méridional. Quand pour la première fois je reçus cette espèce de Iguapé, au Sud de l'État de St. Paul, je crus qu'il y eût une erreur de provenance. Mais un des collectionneurs du Musée Paulista l'a obtenue plus tard à Paranaguá, État de St. Paul, et le Dr. Florentino Felippone me l'a envoyée de Maldonado. Cette espèce est d'ailleurs d'un haut âge géologique, puisqu'elle se rencontre aux couches oligocènes de Mainz, Allemagne, et une espèce semblable, *A. araucana* Phil., se trouve dans le tertiaire du Chili.

Une autre surprise que m'a produite la même localité de Paranaguá était pour moi la découverte de *Terebra flammea* Lam., espèce de la Chine et des Indes orientales, dont j'ai obtenu deux exemplaires de la côte de Paraná, l'un récent, l'autre pléistocène du Sambaqui de Boguassú.

On connaît non seulement diverses espèces d'une vaste distribution qui se trouvent sur les côtes du Brésil et dans l'Océan Indien comme *Capullus intortus* Lam., de l'île Maurice, *Martesia striata* L., des Philipines et du Japon, etc., mais aussi de nombreuses espèces du Brésil et des Antilles qui ne se trouvent que dans l'Océan Indien. C'est le cas de *Lotorium tuberosum* Lam., *Lotorium cynocephalum* Lam., *Lotorium chlorostomum* Lam., *Marginella angustata* Sow., *Rissoina Chesnelii* Michaud, *Stomatella nigra* Quoy, *Murex microphyllus* Lam., *Fusus distans* Lam., *Fusus verrucosus* Wood.

Jusqu'ici on a en général essayé d'expliquer tous ces cas d'une distribution discontinue par l'hypothèse de migrations des larves de ces mollusques, hypothèse qu'il ne vaut pas la peine de discuter, surtout parce qu'il y a des espèces du Brésil, et d'autres des Antilles, qui reparaissent aux localités les plus distinctes de l'Océan Indien. Selon tout ce que nous venons de constater dans cette étude, ces cas de vaste distribution se réfèrent tous à des mollusques d'un haut âge géologique qui étaient auparavant dispersés dans presque toute l'extension de la Thétis et qui ne se sont conservés jusqu'à nos jours que dans quelques parties de la vaste région qu'ils occupaient autrefois. En réalité le nombre de ces espèces tropicales d'une distribution aussi vaste est plus grand qu'on ne le suppose, non seulement parce qu'en beaucoup de cas des espèces identiques furent décrites sous des noms différents, mais aussi parce qu'il y a des espèces analogues ou correspondantes qui devraient probablement être distinguées comme sous-espèces d'une unique espèce presque cosmopolite, comme c'est le cas de diverses *Arca*, *Anomalocardia* et autres.

*e) Espèces propres aux côtes du Brésil, dérivées de la faune des Antilles.* Nous trouvons, tant à la côte septentrionale qu'à la méridionale du Brésil, des espèces qui ne se trouvent que dans ces régions, mais qui appartiennent à des genres bien représentés dans les régions voisines. A la côte du Brésil septentrional jusqu'à Rio de Janeiro et même au Nord de St. Paul, on trouve encore de grandes espèces, et même colossales, de *Cassis, Lotorium, Strombus,* etc , et de nombreux représentants de *Latirus, Fusus, Mactra,* etc.

*Mitra alata* Spengl., *Calcar Olfersi* Trossh, *Planaxis brasiliana* Lam., *Persicula sagittata* Hinds., *Ancilla Lienardi* Bern., *Marginella bullata* Born., et autres espèces de ce genre, servent avec beaucoup d'autres à donner un caractère spécial à cette faune surtout à cause des espèces de l'Afrique occidentale qui reparaissent à la côte atlantique de l'Amérique, étant restreintes au Brésil, comme certaines espèces de *Nerita, Fossarus, Purpura, Murex, Chama,* etc. Toutes ces espèces sans exception sont intimement liées à la faune tropicale de l'Atlantique, représentant des espèces d'une distribution auparavant plus vaste qui sont maintenant restreintes aux côtes du Brésil.

Les espèces propres au Brésil méridional depuis Rio de Janeiro jusqu'au Río Negro, en Patagonie, appartiennent aussi en grande partie à des genres originaires des Antilles et des environs, telles que *Tivela ventricosa* et autres espèces du même genre, *Mactra Iheringi*, de nombreuses espèces de *Columbella, Leucozonia,* etc., auxquelles se joignent celles qui font défaut aux côtes des Antilles et du Vénézuéla, mais qui reparaissent à la côte occidentale de l'Afrique, comme *Cassis pyrum, Murex turbinatus, Murex senegalensis, Ocinebra Haneti* et autres.

2.) *Mollusques du Brésil provenant du Sud, soit de la Néréis, soit de la partie australe de l'Atlantique.* Tandis que les espèces tropicales des Antilles et du Brésil du Nord sont restreintes dans leur distribution aux côtes du Brésil et de l'Argentine situées au Nord du Río Negro, il y en a d'autres qui sont propres à la Patagonie et qui se trouvent aussi au Brésil méridional jusqu'à St. Paul et Rio de Janeiro. Il y en a même quelques-unes, comme *Pandora brasiliensis* Gould, *Solen Poirieri* Roch. et Mab., *Solen tehuelchus* Orb., *Choetopleura Isabellei* Orb., *Ischnochiton prainosus* Gould, qui se trouvent depuis le Détroit de Magellan jusqu'à St. Paul. *Cymbiola magellanica* vit depuis le Détroit de Magellan jusqu'à Rio Grande do Sul, *Myochlamys paranensis tehuelcha* et *Bullia cochlidium* sont distribuées depuis Puerto Madryn, en Patagonie,

jusqu'à Rio de Janeiro. Ce mélange de types tropicaux et patagoniens est un des traits caractéristiques de la faune marine du Brésil méridional. La plupart des formes caractéristiques de la faune magellanienne ne s'étendent sur la côte de la Patagonie que jusqu'au Río Negro, mais, dans quelques genres, il y a eu une séparation d'espèces selon la température de la mer, de manière que quelques-unes se sont conservées dans la faune magellanienne, d'autres sur les côtes de la Patagonie, et d'autres sur celles de l'Argentine au N. du Río Negro et au Brésil méridional.

Cest ainsi que *Cymbiola Ferussaci* Don. est restreinte au Détroit de Magellan, tandis que *C. spectabilis* Gm. (*ancilla* Sol.), *C. magellanica* Gm. et *C. tuberculata* Wood, sont distribuées depuis le Détroit de Magellan jusqu'au Río de La Plata et même jusqu'à Rio Grande do Sul.

*C. brasiliana* Sol. et *C. fusifomis* Kien. se rencontrent depuis le Río Negro jusqu'à Rio Grande do Sul, et une espèce, *C. angulata* Sws., s'étend même depuis le Río Negro jusqu'à Rio de Janeiro.

La distribution du genre *Bullia* est à peu près la même, puisqu'il y a des espèces restreintes au district magellanien, comme *B. squalida* King (Détroit de Magellan jusqu'à San Julián), d'autres de la côte de la Patagonie et de l'Argentine et deux espèces, *B. cochlidium* et *B. armata* qui sont distribuées depuis le Nord de la Patagonie jusqu'à Rio de Janeiro.

Évidemment l'abaissement de la température de la mer qui eut lieu dans cette région vers la fin de l'époque tertiaire, et après cette époque, a influé sur l'habitat de ces Mollusques qui se sont en partie adaptés aux nouvelles conditions physiques, et qui en partie ont émigré vers le Nord. En général nous trouvons les précurseurs de ces Mollusques dans les couches tertiaires de l'Argentine, mais il y en a aussi qui ne sont arrivés en Patagonie qu'à l'époque pléistocène et on n'en a pas encore trouvé de représentants fossiles. C'est ce qui arrive pour *Mesodesma mactroides* Desh., espèce de la région antarctique, qui est aujourd'hui commune sur les plages sablonneuses du Brésil méridional, depuis l'embouchure du Río de La Plata jusqu'à Santos.

Nous avons à distinguer d'après leur histoire divers groupes de Mollusques du Brésil méridional.

a) Espèces dérivées de la faune éogène de la Patagonie. A cet égard nous avons à mentionner les espèces suivantes, toutes connues du pan-patagonien, et dont je donne entre parenthèses la distribution géographique actuelle.

*Cymbiola fusiformis* Kien. (Bahía Blanca, Rio Grande do Sul).
*Nucula semiornata* Orb. (Río Negro, S. Paulo, Antilles).
*Crenella divaricata* Orb. (Río Negro, Antilles, Panamá).
*Diplodonta Villardeboaena* Orb. (Río Negro, Rio de Janeiro).
*Mactra symmetrica* Desh. (Ste. Catherine, Rio de Janeiro).

Nous connaissons les précurseurs de la formation patagonienne de quelques autres espèces; c'est ainsi que *Cymbiola Ameghinoi* Ih. est le précurseur de *C. brasiliana* Sol., de l'Argentine et de Rio Grando do Sul.

Naturellement il n'est pas possible de démontrer toutes les formes intermédiaires de chaque espèce, mais dans un grand nombre de cas l'analogie des formes alliées permet d'arriver à des conclusions exactes, et l'on trouve discutée cette question pour les divers genres et espèces au cinquième chapitre de ce livre.

b.) *Espèces originaires de la faune miòcene de l'Argentine telle qu'elle se présente à nous dans la formation entrerienne.* Comme je l'ai déjà expliqué, nous trouvons dans les couches d'Entrerios, à côté de genres et d'espèces connus de la formation patagonienne, d'autres éléments faunistiques qui sont relationnés à la faune tropicale de la Thétis, signe de l'existence de l'Océan Atlantique à cette époque. Parmi les espèces encore vivantes de la formation entrerienne, l'une d'elles, *Cardium robustum* Sol., ne se rencontre aujourd'hui qu'aux Antilles; une autre, *Tivela fulminata* Phil., est aujourd'hui restreinte au Brésil méridional depuis Ste. Catherine jusqu'à St. Paul, et toutes les autres sont encore trouvées vivantes aux côtes de l'Argentine et du Brésil méridional. *Myochlamys paranensis*, *Diplodonta Villardeboaena*, *Amiantis purpurata*, *Tagelus gibbus* et *Barnea lanceolata* sont des espèces de la formation entrerienne qui vivent encore au Brésil méridional, au Sud de Rio de Janeiro.

Parmi ces espèces, il y en a qui se trouvent déjà dans la formation patagonienne, comme *Diplodonta Villardeboaena* et *Corbula pulchella*, tandis que les autres paraissent provenir de la mer Thétis. C'est évident pour l'espèce de *Tagelus* qui se rencontre encore sur les côtes atlantiques tropicales de l'Amérique méridionale, des Antilles et de l'Afrique occidentale, et à l'était fossile dans les couches miocènes de l'Amérique du Nord. *Amiantis purpurata*, au contraire, appartient à un genre de l'Océan Pacifique méridional qui n'a jamais été représenté dans les Etats atlantiques de l'Amé-

rique du Nord. Cette espèce a donc suivi les côtes chiléno-péruviennes et après avoir passé la communication interocéanique, elle a atteint les côtes du Brésil et de l'Argentine. A cet égard les Mollusques ici traités devraient, au moins en partie, se ranger parmi ceux venus du Nord, comme éléments de la faune de la Thétis. Il faut noter cependant que les divers éléments réunis dans la formation entrerienne forment une faune d'un caractère uniforme qui dans son évolution ultérieure a obéi aux mêmes lois de migration. C'est prouvé par la distribution géographique actuelle de quelques-uns de ces Mollusques qui s'étendent sur la côte patagonienne plus au Sud que ceux qui sont venus plus tard des Antilles. C'est ainsi que nous trouvons sur la côte de la Patagonie *Myochlamys paranensis* et des espèces d'*Olivancillaria* et d'*Olivella*, tandis que les immigrants plus modernes ne se sont pas dispersés au Sud au delà du Río Negro.

Aussi les éléments de cette faune entrerienne originaires de la Thétis ne sont pas identiques à ceux venus plus tard des Antilles. Il y a un bon nombre de genres qui se dispersaient le long de la côte septentrionale de l'Archhelenis jusqu'au Brésil et l'Argentine d'une côté, et jusqu'au Chili de l'autre, sans jamais avoir atteint l'Amérique du Nord. Nous avons traité ce sujet en discutant l'histoire de la faune du Chili et je ne rappelle ici que la distribution des *Purpuridae*, et surtout des genres *Acanthina* et *Concholepas*.

*Olivancillaria* appartient à ces genres: distribué actuellement surtout aux côtes atlantiques de l'Afrique, du Brésil et de l'Argentine, nous le trouvons représenté à l'état fossile aussi bien dans la formation entrerienne qu'au tertiaire du Chili, mais non dans Amérique du Nord.

Par la même communication interocéanique qui a donné accès au Chili aux mollusques tropicaux de la Thétis, se sont distribués aussi des mollusques originaires des côtes du Chili et du Pérou: ceux-ci purent ainsi gagner les côtes du Brésil et de l'Argentine sans arriver à l'Amérique du Nord. En contraste avec cette facilité des migrations de mollusques subtropicaux des côtes du Chili et du Pérou jusqu'au Brésil et l'Argentine, nous avons à constater qu'aucune espèce connue des formations pan-patagonienne et entrerienne de la Patagonie ou de l'Argentine n'a atteint la côte pacifique de l'Amérique méridionale par des migrations en direction inverse.

Si nous constatons l'existence d'*Ostrea Alvarezi, Chione Muensteri,* et probablement de quelques autres espèces de la formation

entrerienne dans le tertiaire du Pérou et des parties contiguës du Chili, nous sommes forcés à admettre comme explication une migration depuis le Pérou vers le Brésil, puisqu'il s'agit d'espèces qui sont étrangères au tertiaire ancien de la Patagonie.

Tous ces faits nous démontrent que le long de la côte septentrionale de l'Archhelenis, et par la voie de la communication interocéanique, se distribuaient facilement des mollusques de la Thétis qui en grande partie n'avançèrent pas jusqu'à l'Amérique du Nord. Ces circonstances prouvent que la mer qui baignait la côte septentrionale de l'Archhelenis a été large et profonde de sorte qu'au moins pendant certaines époques les mollusques côtiers de l'Archhelenis ne purent gagner les côtes de l'Amérique du Nord, ou du moins n'y purent parvenir qu'en petit nombre.

Plusieurs des genres de la Thétis qui pour la première fois font leur apparition dans la formation entrerienne au territoire de l'Argentine et du Brésil méridional, vivent encore de nos jours sur les côtes de l'Argentine, tels que *Columbella*, *Marginella*, *Olivancillaria*, *Amiantis*, *Tivela* et *Tagelus*. D'autres, au contraire, comme *Rissoa*, *Littorina*, *Strombus*, *Turbinella* et *Anomalocardia* sont maintenant restreints aux côtes du Brésil. Quelques-uns des genres vivants encore sur les côtes de l'Argentine, comme *Marginella*, *Olivancillaria* et *Amiantis*, sont aussi rencontrés aux côtes de la Patagonie. C'est un fait remarquable, puisque les éléments de la faune des Antilles et du Brésil ne passent pas en général l'embouchure du Río Negro.

c) *Espèces originaires de la faune pliocène ou araucanienne de la Patagonie.* La faune pliocène a aussi contribué à augmenter, quoiqu'à un degré peu considérable, la faune du Brésil méridional. Nous avons a mentionner à cet égard: *Pitar rostratum* Koch. et *P. Lahillei* Ih., le dernier vivant depuis le Rio Negro jusqu'à St. Paul, le premier depuis le Détroit de Magellan jusqu'à Rio Grande do Sul.

De plus, *Mytilus edulis* s'étend aussi sur les côtes de l'Argentine, de Rio Grande do Sul et de Ste. Catherine ainsi que les diverses espèces du genre *Bullia* dont nous avons déjà traité de la distribution.

d) *Espèces immigrées de la Patagonie pendant l'époque pléistocène.* En général les espèces antarctiques qui se sont dispersées aux deux côtés de l'extrémité méridionale de l'Amérique du Sud n'ont pas passé l'embouchure du Río Negro ou celle du Río de La Plata dans leurs migrations le long des côtes de l'Océan Atlantique.

Une espèce cependant, *Mesodesma mactroides*, a gagné le Brésil méridional, mais elle s'est éteinte aux côtes même de la Patagonie.

Pour récapituler les résultats de la discussion précédente, nous avons à constater que divers éléments faunistiques ont contribué à la formation de la faune marine actuelle du Brésil par des migrations successives et distinctes. Nous avons appris que quelques-unes des espèces qui habitent les côtes du Brésil, sont distribuées jusqu'aux Antilles, tandis que d'autres reparaissent aux côtes pacifiques de l'Amérique centrale et méridididionale, à la côte occidentale de l'Afrique et même dans l'Océan Indien. Les espèces qui sont propres aux côtes du Brésil ne sont que des formes isolées et qui se sont éteintes dans les régions qu'elles occupaient autrefois.

L'époque de chacune des migrations est plus difficile encore à établir que la simple migration des différents genres et espèces. A cet égard il est important de distinguer la première migration des éléments de la Thétis originaires de la côte septentrionale de l'Archhelenis de celle plus récente par laquelle parvinrent au Sud les espèces des Antilles, de l'Amérique centrale et de la Floride.

La première de ces migrations eut lieu pendant le tertiaire ancien, la seconde pendant le tertiaire moderne et elle a continué jusqu'à nos jours.

Les migrations qui ont eu leur origine dans la zone tropicale, et celles de la Patagonie et de la région antartique vers le Brésil méridional, se réalisèrent à diverses époques.

Les éléments de la faune tropicale se sont dispersés le long des côtes du Brésil jusqu'au Río de La Plata, et au delà jusqu'à l'embouchure du Río Negro, sans que l'influence de l'eau douce de ces grands fleuves, non plus que celle de l'Amazone, eût exercé le moindre effet sur la distribution géographique des organismes marins qui peuplent les côtes atlantiques de l'Amérique du Sud.

Les Mollusques marins originaires de la Patagonie appartiennent à un second centre de dispersion. Quelques-uns sont bornés à la Patagonie dans leur distribution actuelle et passée, tandis que d'autres ont gagné le Brésil méridional jusqu'à Rio Grande do Sul, St. Paul, et même Rio de Janeiro. Il y a des genres aussi bien représentés aux régions antarctiques que dans la zone tropicale de l'Océan Atlantique, aussi bien dans les dépôts tertiaires de la Patagonie que dans ceux de la Floride et d'autres parties de l'Amérique du Nord, et cette circonstance explique bien qu' il y ait des espèces de Mollusques marins dont nous ne pouvons pas encore découvrir l'origine. En général cependant les faits paléontologiques connus du Sud comme du Nord de l'Amérique sont suffisants pour bien pouvoir juger des groupes faunistiques dans lesquels se rangent les différentes espèces et genres en question.

D'après leur originine nous avons à distinguer par conséquent dans la faune brésilienne trois éléments principaux.

1° Des espèces tropicales dérivées de la faune marine qui occupait la côte septentrionale de l'Archhelenis. Ce sont des éléments éogènes qui, immédiatement après la destruction de l'Archhelenis, occupaient la côte du Brésil méridional et que nous rencontrons fossiles dans les couches miocènes de Paraná.

2.° Des éléments tropicaux originaires des Antilles et des côtes atlantiques de l'Amérique centrale qui se sont distribués jusqu'aux côtes du Brésil méridional et de l'Argentine. Les migrations de ces Mollusques doivent avoir commencé pendant le miocène et se sont continuées jusqu'à nos jours.

3.° Des éléments de la faune patagonienne qui restaient séparés de la région brésilienne pendant le tertiaire ancien. Les anciennes migrations ont cependant amené au Brésil non seulement des espèces originaires du tertiaire moderne, mais aussi certaines espèces et genres de la formation patagonienne. C'est le mélange d'éléments tropicaux et patagoniens qui a donné son cachet caractéristique à la faune du Brésil méridional et du Nord de l'Argentine.

## E.—Espèces bipolaires.

C'est une question bien des fois discutée pendant la dernière dizaine d'années celle de l'existence d'espèces bipolaires, c'est-à-dire d'espèces d'organismes marins, invertébrés surtout, qui seraient communes aux régions arctiques et subarctiques sans se rencontrer dans la zone intermédiaire des mers tropicales et tempérées. Les découvertes sensationnelles de l'expédition du «Challenger» dirigèrent l'attention sur la ressemblance des faunes marines des régions antarctiques avec celles des latitudes correspondantes de l'hémisphère Nord. Theel, Murray et Pfeffer insistèrent particulièrement sur ces faits, et les deux derniers savants exprimèrent leurs idées dans une théorie destinée à expliquer les causes de ces phénomènes intéressants. Selon Pfeffer et Murray, les mers de l'époque mésozoïque étaient toutes chaudes et peuplées par une faune plus ou moins uniforme. La réduction successive de la température dansles régions arctiques et antarctiques pendant l'époque tertiaire aurait causé l'origine des provinces géographiques actuelles, et c'est de cette manière que certains genres et espèces se seraient conservés inaltérés dans les régions circompolaires des deux hémisphères.

Il faut noter que depuis le temps de l'expédition du Challenger nos connaissances sur la distribution verticale et horizontale des Invertébrés marins ont considérablement augmenté. Beaucoup d'espèces que l'on croyait bipolaires dans leur distribution ont été trouvées pendant ce temps dans des régions tropicales et subtropicales. En général tous les naturalistes qui dans leur spécialité ont fait des recherches sur cette question se sont prononcés contre la théorie de Pfeffer et Murray. Que l'on veuille comparer sur cette matière les diverses publications d'Ortmann, dont les idées concordent le mieux avec les résultats de mes investigations. Pour les Mollusques, j'ai soutenu cette opinion déjà en 1897.

E. A. Smith, dans un essai paru en 1902, parvint au même résultat, sans cependant avoir connaissance de mes publications. Par rapport à d'autres groupes d'Invertébrés, divers auteurs ont été conduits aux mêmes conclusions et à cet égard nous avons à citer Chun pour les faunes pélagiques, Ortmann pour les Crustacés décapodes, Breitfuss pour les Éponges calcaires, Herdman pour les Tuniciers, d'Arcy Thompson pour les animaux vertébrés en général, Ludevig pour les Échinodermes et Bürger pour les Némertiens En général il est constaté par ces auteurs qu' à côté de certaines ressemblances, les faunes arctique et antarctique sont bien différentes, et que le nombre d'espèces proprement bipolaires est bien restreint.

Quoique l'on n'ait pas discuté plus à fond la théorie de Pfeffer et Murray, ces nouvelles recherches ont démontré qu'une des causes de ressemblance des faunes arctique et antarctique est donnée par la migration de certaines espèces par les voies abyssales de l'Océan Atlantique, de sorte que ces espèces qui vivent aux côtes dans l'eau froide des hautes latitudes sont trouvées à de grandes profondeurs dans les régions tropicales et tempérées de la mer où les conditions biologiques sont à peu près les mêmes surtout quant à la température.

Les idées de Pfeffer et Murray sur la modification graduelle de la faune marine pendant l'époque tertiaire cherchent à nous donner une explication génétique; mais cette théorie cependant est faite sans la moindre connaissance de l'histoire des faunes marines qui nous est donnée surtout par la paléontologie des Mollusques et des Brachiopodes. Avec les riches matériaux que nous possédons maintenant des anciennes faunes de la Patagonie, du Chili et de la Nouvelle-Zélande, il est possible d'examiner l'histoire de chacune de ces espèces considérées comme bipolaires, et c'est ce que nous allons faire.

Si la théorie mentionnée est correcte, nous trouverons représentées dans la formation éocène de la Patagonie, c'est-à-dire dans la formation patagonienne, les espèces qui ont aujourd'hui une distribution bipolaire. Ce n'est pas le cas cependant. Parmi les espèces récentes de la formation patagonienne, il n'y en a aucune qui soit bipolaire, et l'unique espèce d'une très vaste distribution géographique et géologique, *Arca umbonata*, est restreinte aux mers tropicales et tempérées. Par conséquent, il est évident que les deux prémisses de la théorie de Pfeffer et Murray ne sont pas fondées: celle de l'existence d'une faune tropicale marine uniforme dans le crétacé supérieur et l'éocène, et celle de la présence dans les couches éocènes des espèces qui actuellement sont bipolaires.

En examinant l'histoire des espèces bipolaires nous constatons qu'elles se divisent en deux sections: l'une comprend les espèces d'une vaste distribution géographique et géologique, et l'autre, les espèces arctiques de l'Océan Atlantique du Nord qui ont atteint la région antarctique en un temps peu réculé par des migrations dans les grandes profondeurs de l'Océan.

La première section n'est formée que des deux espèces, *Mytilus edulis* L. et *Saxicava arctica* L.

La «moule», espèce commune des côtes de l'Europe et de l'Amérique du Nord, n'est pas connue dans les mers tropicales et subtropicales, mais elle reparaît dans la région antarctique et subantarctique au Cap de Bonne-Espérance, dans la Nouvelle-Zélande, aux îles Kerguélen, en Patagonie et au Chili. A l'état fossile on connaît cette espèce de l'Europe où elle a été trouvée, dans les dépôts pliocènes, et on peut supposer qu'elle y sera encore trouvée dans les dépôts miocènes. Dans l'Amérique du Nord et au Chili, elle ne se trouve qu'en des couches pléistocènes, mais en Patagonie on la connaît de la formation pliocène.

Il n'est possible d'expliquer ces faits que par une migration miocène ou pliocène le long de la côte occidentale de l'Afrique jusqu'au Cap, et plus au Sud jusqu'à la région antarctique.

Comme *Mytilus edulis* est une espèce de la zone littorale, on comprend bien qu'elle ne s'est pas conservée à la côte occidentale de l'Afrique à cause de la tendance manifeste de ce Mollusque à s'adapter à l'existence dans l'eau froide ou tempérée.

Quant à la *Saxicava arctica*, elle a une distribution à peu près cosmopolite, se trouvant dans les mers froides et tempérées des deux hémisphères, ainsi que dans la région intermédiaire où elle a été observée aux Azores, au Sénégal, et à Ste. Hélène. A l'état

fossile elle se présente pour la première fois dans l'éocène de l'Australie et ensuite dans l'oligocène de l'Europe et dans le miocène de la Nouvelle-Zélande et de l'Amérique du Nord; elle n'a pas été trouvée fossile en Patagonie et au Chili. C'est donc une espèce de l'Océan indo-australien qui successivement s'est dispersée sur la plupart des mers, ce que lui a facilité sa grande extension bathymétrique qui varie entre 0-1287 m.

L'histoire de la distribution de ces deux espèces offre de grandes analogies, mais elle diffère aussi essentiellement quant à leur âge géologique et quant à l'extension de leurs migrations. Tandis que la distribution du *Mytilus* est nettement bipolaire, celle de la *Saxicava* est cosmopolite. Si *Mytilus* vivait à d'aussi grandes profondeurs que la *Sixacava,* il se serait aussi certainement conservé à la côte occidentale de l'Afrique. Supposé que *Saxicava arctica* soit éteinte aux Azores, à Madère, à Ste. Hélène, etc., sa distribution serait bipolaire; *Mytilus edulis* était aussi cosmopolite dans ce sens avant d'avoir gagné sa distribution bipolaire, c'est-à-dire quand il vivait dans la zone tropicale. La distribution bipolaire n'est qu'un cas spécial de la distribution plus ou moins cosmopolite.

La discussion des espèces bipolaires de la seconde section aussi nous conduit à la même conclusion. Toutes ces espèces sont de petite taille, et elles se trouvent aussi bien dans l'eau peu profonde de la zone littorale de la région arctique qu'en de grandes profondeurs de l'Océan Atlantique.

Quelques-unes sont aussi connues des régions intermédiaires tropicales et subtropicales et pour celles qui n'y ont pas encore été trouvées, il est bien probable qu'on les trouvera encore à des profondeurs abyssales.

Dans ces conditions nous sommes conduits à la conclusion qu'il s'ágit d'espèces arctiques qui, au fond de l'Océan Atlantique, se sont dispersées jusqu'à la région antarctique. On sait que dans le bassin central de l'Océan Atlantique la température de l'eau est à peu près la même dans les grandes profondeurs que dans la zone littorale des régions polaires.

Beaucoup d'espèces qui en Europe se trouvent dans la zone littorale sont abyssales dans les régions tropicale et subtropicale. C'est ainsi, par exemple, que *Dentalium entale* L. a été trouvé, selon Locard, au Cap de Bonne-Espérance à des profondeurs de 27-36 m.; en Europe c'est une espèce de la zone littorale, mais aux Azores, elle existe à 823 m. de profondeur.

Des observations analogues ont été faites non seulement pour d'autres espèces de Mollusques, mais aussi pour d'autres groupes des invertébrés, même pour les organismes pélagiques. C'est ainsi que Chun a démontré que *Sagitta hamata*, ver pélagique qui vit à la surface de la mer dans les deux régions polaires, se rencontre aussi dans la zone intermédiaire de l'Océan Atlantique, mais à des profondeurs de 300-1500 m.

C'est de cette manière que chaque nouvelle expédition a diminué le nombre des prétendues espèces bipolaires, et Smith a raison en s'étonnant que Pfeffer continue à répéter ses afirmations inexactes. A cette occasion, j'observe que l'unique espèce de *Brachiopodes*, *Platidia anomioides*, que Murray a indiquée comme bipolaire, ne l'est pas effectivement, car selon Dall, l'expédition du «Blake» l'a obtenue aux Antilles et en Californie.

De cette manière des espèces européennes de Mollusques peuvent encore aujourd'hui gagner l'Afrique méridionale par des migrations dans l'eau profonde le long de la côte occidentale de ce continent, en se tenant dans l'eau froide des grandes profondeurs de la zone tropicale. De telles migrations ne sont cependant possibles que pour les espèces qui vivent aussi bien dans la zone littorale des régions froides et tempérées que dans l'eau froide des grandes profondeurs de l'Océan. Il est passé et ne reviendra plus le temps où des espèces de la zone littorale purent se disperser de l'Europe jusqu'au Cap de Bonne Espérance, puisque ces espèces sont maintenant adaptées aux différentes zones climatériques.

Il reste encore à noter que les espèces bipolaires de la seconde section sont toutes connues de la région arctique de l'Océan Atlantique, et qu'il n'y a pas d'espèces bipolaires originaires de la zone arctique ou antarctique de l'Océan Pacifique. Ces migrations représentent donc un phénomène particulier de l'Océan Atlantique, et elles sont sans doute en connection avec l'époque glaciale, qui était presque exclusivement localisée à l'Océan Atlantique septentrional et aux pays qui l'environnent. Pendant l'époque glaciale, la température des grandes profondeurs de l'Océan Atlantique était probablement plus basse que maintenant.

Ces résultats sont confirmés par les données paléontologiques. De toutes ces espèces de la seconde section, aucune n'est connue fossile de la Patagonie ou d'autres parties de la région antarctique. Au contraire plusieurs ont été trouvées dans les dépôts pliocènes de l'Angleterre et de l'Italie. Sur tous ces détails, je renvoie aux explications données à la fin de la présente division de ce chapitre.

Quant à leur distribution géographiques, les espèces de cette seconde section qui peuvent être considérées comme bipolaires sont: *Glomus nitens* Jeff., *Kelliella miliaris* Phil. et *Puncturella noachina* L.

On doit ajouter à ces espèces les suivantes dont la distribution est essentiellement bipolaire, mais qui ont été rencontrées en quelques localités intermédiaires et à de grandes profondeurs. Ce sont: *Kellia suborbicularis* Mont., *Lasaea rubra* Mont. et *Scissurella crispata* Flem.

Il faut noter cependant que pour quelques-unes de ces espèces les déterminations ne peuvent pas être regardées comme sûres, puisqu'il s'agit de coquilles très petites et dont on n'a pas obtenu jusqu'ici des matériaux suffisants. On doit croire que nos connaissances de ces espèces et de quelques autres d'une distribution analogue sont encore très incomplètes. C'est ainsi que les opinions des spécialistes les plus compétents, de Bergh et Vayssière, sont divergentes sur l'*Archidoris tuberculata* Cuv., de la région antarctique, qui a été décrite par Bergh sous le nom d'*A. kerguelensis*.

Un cas analogue est la distribution d'*Aeolidia papillosa* L., espèce de la région arctique, trouvée non seulement en Europe, mais aussi dans l'Alaska et au Nord de la côte atlantique de l'Amérique du Nord, et qui reparaît au Détroit de Magellan (Otway) et au Chili. Cette espèce sera probablement rencontrée encore aux côtes de la Patagonie et de l'Afrique méridionale, puisqu'il paraît que sa distribution est plus ou moins analogue à celle de *Mytilus edulis*. Nous n'avons aucune raison pour supposer que cette espèce ait émigré de l'Alaska jusqu'au Chili le long de la côte pacifique de l'Amérique, puisqu'il n'y pas d'autres exemples de migrations d'espèces holarctiques le long de la côte occidentale de l'Amérique.

Pendant le tertiaire, quand la température de la mer était plus élevée, des migrations n'ont pas eu lieu entre le Nord et le Sud le long des côtes pacifiques de l'Amérique et vers la fin de l'époque tertiaire, ou après cette époque, les Mollusques côtiers arctiques étaient déjà adaptés à l'eau froide et ne purent plus passer la zone tropicale. Il ne nous reste d'autre explication que celle d'admettre que la distribution d'*Aeolidia papillosa* s'est effectuée de la même manière que celle de *Mytilus edulis*, et évidemment cette même conclusion s'applique aussi pour *Archidoris tuberculata*.

Une autre espèce sur la distribution de laquelle nous avons à dédier quelques mots est *Actaeon delicatus* Dall, espèce de la ré-

gion des Antilles et de la Floride qui à été trouvée à P. Gallegos, près du Détroit de Magellan, à une profondeur de 100 m. Comme cependant les exemplaires des Antilles étaient tous dragués à des profondeurs de 146-800 m., il est évident que c'est une espèce abyssale qui s'est dispersée le long de la base du continent vers le Sud.

*Pseudamussium vitreum* Gm. est une espèce abyssale que l'on pourrait considérer bipolaire, puisqu'elle a été trouvée à de grandes profondeurs, au Sud de la Patagonie mais on la connaît aussi du Japon et des Philippines. Il y a des espèces abyssales d'une distribution restreinte et d'autres d'une distribution bien vaste. C'est le cas de *Dentalium keras* Watson, espèce que l'on a prise pour bipolaire, mais qui a été trouvée aussi dans les régions intermédiaires, comme au Golfe du Mexique où elle a été draguée à une profondeur de plus de 3000 m.

L'étude des genres nous conduit aux mêmes conclusions où nous sommes arrivés par l'étude des espèces. Presque tous le genres que l'on a pris pour bipolaires sont rencontrés aussi dans des régions intermédiaires tropicales.

C'est ainsi que le genre *Trophon* dont les espèces vivent surtout dans les zones arctique et antarctique, est représenté dans la faune littorale tropicale par quelques espèces de la section *Aspella*. Si, avec Cossmann, on élève ce sous-genre au rang d'un genre, *Trophon* serait bipolaire, dans sa distribution géographique, puisque les quelques espèces connues des mers tempérées et subtropicales sont abyssales. Le genre *Trophon* qui était d'une vaste distribution dans les mers chaudes de l'éocène s'est donc successivement adapté aux eaux froides et tempérées, mais non complètement.

Des autres genres qui, comme *Chrysodomus* Sws., etc. sont plus ou moins dans la même position, *Admete* me semble être nettement bipolaire. Ce genre était d'une vaste distribution dans la mer éocène tropicale et, vers la fin de l'époque tertiaire il s'est adapté aux mers froides des deux régions polaires.

A côté de ces genres d'un haut âge géologique, et qui nous sont déjà connus de l'éocène des deux hémisphères, il y en a d'autres qui sont aussi essentiellement bipolaires dans leur distribution actuelle, mais dont nous ne connaissons pas de représentants fossiles dans l'hémisphère méridional.

C'est le cas du genre *Margarites* Leach *(Margarita* aut.*)* qui est connu dans l'hémisphère septentrional depuis le crétacé et dont on

n'a observé jusqu'ici aucun représentant tertiaire ni du Chili, ni de la Patagonie, ni de l'Australie, ni de la Nouvelle-Zélande.

Néanmoins nous en connaissons un certain nombre d'espèces de la région antarctique. L'une d'elles a été trouvée à la côte de la Patagonie, et je ne doute pas qu'on trouvera aussi au Détroit de Magellan des représentants de ce genre. Selon mon opinion, les espèces du district magellanien que l'on a prises pour des *Margarites* appartiennent au genre *Solariella*. L'histoire de *Photinula* est probablement aussi en relation avec ce genre.

Selon Dall, le sous-genre *Bathymophila* est intermédiaire entre *Margarites* et *Photinula*, la coquille étant ombiliquée dans la jeunesse. Les espèces de *Margarites* vivent en grande partie à des profondeurs abyssales, et il paraît ainsi bien probable que les représentants méridionaux ont atteint l'hémisphère méridional par la voie des migrations au fond de l'Océan Atlantique. Des trois espèces que Dall mentionne de la Floride et des Antilles, deux sont abyssales et une espèce de la région antarctique, *Margarites infundibulum* Watson, est d'une distribution presque cosmopolite ayant été rencontrée aux îles Bermudes et Marion, à Ceylan, etc., à des profondeurs de 1460-3370 m.

Si nous notons encore que des espèces de *Photinula* et *Margarites* ne sont pas représentées dans la faune actuelle de l'Afrique méridionale, il me paraît que selon l'état de nos connaissances présentes nous ne pouvons pas expliquer la présence d'espèces de ce genre dans les mers antarctiques que par des migrations au fond de l'Océan Atlantique.

Mettant de côté cette question des espèces bipolaires, le caractère général de la faune malacologique des régions arctique et antarctique est complètement différent.

Il y a des genres arctiques, comme *Volutharpa*, *Buccinopsis*, *Lacuna*, *Moelleria*, *Cyprina*, *Mya*, etc., qui n'ont pas de représentants dans la faune antarctique, et des genres antarctiques qui manquent dans la région arctique. C'est le cas de *Struthiolaria*, *Cominella*, *Euthria*, *Photinula*, *Siphonaria*, *Modiolarca*, etc. qui, quoiqu'en partie non restreintes à la région artarctique proprement dite, font absolument défaut aux faunes arctiques. Il y a d'autres différences dans le caractère général des deux faunes que j'ai expliquées dans mon étude sur l'histoire de la faune marine de la Patagonie (l. c. 1897, p. 534); mais comme les divers auteurs qui se sont occupés de la matière sont arrivés au même résultat avec l'unique exception de Pfeffer, il ne vaut pas la peine de s'occuper encore de la question.

En général les conclusions ici exposées concordent avec celles de ma publication antérieure et avec celles d'Ortmann; ce n'est que sur quelques points que je ne suis pas d'accord avec lui. Les migrations d'espèces littorales arctiques par le fond de la mer ont été dirigées du Nord au Sud et non en direction inverse, comme l'admet Ortmann. Les migrations le long de la côte atlantique de l'Afrique sont également admises par Ortmann et moi même mais pour celles des côtes pacifiques de l'Amérique supposées par Ortmann et Bouvier, je ne peux pas me ranger à cette opinion. Ces migrations dont j'ai traité au chapitre sur l'histoire de la faune marine du Chili ont modifié la faune de ce pays et du Détroit de Magellan, mais elles ne se sont pas prolongées au delà du Cap Horn. Aucun de ces genres originaires de l'Amérique centrale ou septentrionale qui appartiennent au Chili et à la province magellanienne n'a de représentants dans la région antarctique en dehors du district magellanien.

En résumant les résultats auxquels les présentes recherches nous ont conduit, nous les pouvons exprimer dans les conclusions suivantes:

1.) La théorie de Pfeffer et Murray d'une faune crétacée-éocène uniforme dont les espèces et genres bipolaires seraient les survivants, n'est pas correcte, puisque des différences très prononcées dans la distribution géographique des animaux marins existaient déjà à l'époque indiquée et parce que les faunes fossiles éocènes de la Patagonie, du Chili et de la Nouvelle-Zélande n'ont aucune espèce commune avec les dépôts contemporains du Nord de l'Europe et de l'Amérique.

2.) Il y a en effet des espèces vivantes de Mollusques marins d'une distribution bipolaire qui se divisent selon leur histoire en deux sections différentes. La première est formée par des espèces qui ont eu une vaste distribution géographique pendant l'époque tertiaire, et qui ont atteint la Patagonie pendant le pliocène (*Mytilus edulis*) ou le pléistocène *(Saxicava arctica)*. La seconde section consiste en des espèces de petite taille qui vivent aussi bien dans la zone littorale qu'à de grandes profondeurs de l'Océan. Elles ne se trouvent pas dans des dépôts tertiaires de la Patagonie, mais, d'après les données paléontologiques, elles ont vécu en Europe dans l'époque tertiaire. Selon tout probabilité, ces espèces ont atteint l'hémisphère méridional par des migrations au fond de l'Océan Atlantique.

3.) Les migrations d'espèces arctiques par les profondeurs abys-

sales de l'Océan jusqu'à la région antarctique sont possibles encore aujourd'hui pour les espèces euribathyques, c'est-à-dire pour celles qui vivent aussi bien dans l'eau froide des grandes profondeurs de la zone tropicale que dans la zone littorale des hautes latitudes des deux hémisphères.

Pour les espèces exclusivement littorales la possibilité d'une migration de pôle à pôle n'existe plus à présent et l'unique chemin qui leur a été ouvert pour de telles migrations pendant l'époque tertiaire a été le long des côtes occidentales de l'Europe et de l'Afrique jusqu'à la pointe méridionale de l'Afrique qui s'étendait plus qu'aujourd'hui au Sud pendant la seconde moitié du tertiaire.

4.) Les espèces bipolaires d'origine moderne proviennent de la zone arctique. Il n'y a pas d'espèces bipolaires de l'Océan Pacifique ni d'espèces bipolaires d'origine antarctique.

5.) Presque tous les genres qui, dans leur distribution actuelle, sont essentiellement restreints aux zones froides des deux hémisphères, ont aussi quelques représentants dans les zones intermédiaires, et ils avaient aussi une vaste distribution dans la région tropicale pendant l'époque tertiaire. D'ailleurs ce que nous avons dit pour les espèces bipolaires s'applique à peu près à ces genres.

6.) Le nombre des espèces bipolaires est très restreint, et plusieurs seront probablement encore reconnues cosmopolites plutôt que bipolaires. Le caractère général des faunes arctique et antarctique est bien différent; il y a des genres qui sont restreints à la zone arctique et d'autres qui sont propres à la région antarctique. L'histoire des faunes des deux régions est parfaitement différente, et si l'on fait abstraction de quelques espèces cosmopolites d'un haut âge géologique qui sont devenues bipolaires, par leur extinction dans la zone tropicale, la ressemblance entre les faunes des mers froides circompolaires est un phénomène parfaitement moderne, causé par des migrations post-tertiaires au fond de l'Océan Atlantique.

7.) En général il n'est pas possible de reconnaître l'histoire des animaux marins, et surtout des Invertébrés, à l'aide de leur distribution géographique actuelle; ce n'est que par les données paléontologiques qu'il nous est possible de constater les migrations tertiaires dont il résulte leur distribution actuelle. Néanmoins, pour les mollusques et les *Brachiopodes* l'histoire de cette distribution nous a conduit à certaines conclusions d'un caractère général, et ces résultats doivent être pris en considération relativement aux

recherches sur d'autres groupes que les Invertébrés pour lesquels il n'existe pas de données paléontologiques aussi abondantes.

## F. — Énumération des espèces bipolaires.

### Glomus nitens Jeffreys.

C'est une espèce très petite dont le Challenger a obtenu un exemplaire unique dans l'Océan Atlantique méridional. Murray dit que le Challenger l'a draguée près des îles de Kerguélen à des profondeurs de plus de 2000 mètres. Jusqu'alors on ne connaissait l'espèce que de l'Océan Atlantique septentrional. Tous les exemplaires connus ont été trouvés à des profondeurs de 1100-4000 mètres. C'est une espèce abyssale de l'Océan Atlantique qui s'est aussi distribuée dans l'hémisphère méridional, et dans les régions antarctiques.

### Kellia suborbicularis Mont.

Espèce d'une vaste distribution géographique que l'on connaît des mers froides de l'Europe et de l'Amérique du Nord, ainsi que de l'hémisphère méridional, des îles Kerguélen, du Cap de Bonne-Espérance et de l'Australie. *Kellia rotunda* Desh., qui lui est identique, comme nous le pensons, a été indiquée du Cap et de l'Australie. La coquille n'est pas cependant restreinte aux régions froides et tempérées, elle a été trouvée aussi en Californie, à Matzatlan ; selon Locard, dans l'Océan Indien et aux îles Canaries ; et enfin, d'après E. A. Smith, à Sainte-Hélène.

A l'état fossile, on la connaît du pliocène de l'Italie et de l'Angleterre et du pléistocène de la Californie ; peut-être *K. effosa* Hutton, du pliocène de la Nouvelle-Zélande, n'est qu'un synonyme de cette espèce.

Selon Locard, on a trouvé cette espèce à des profondeurs de 18-1479 m. Il s'agit, comme on le voit, d'une espèce tantôt littorale, tantôt abyssale, qui a une vaste distribution géographique à peu près cosmopolite, et qui par conséquent n'est pas de distribution bipolaire.

### Kelliela miliaris Phil.

On connaît cette espèce de la Méditerranée et de l'Océan Atlantique septentrional ; elle a été aussi trouvée au Détroit de Magel-

lan et à la Nouvelle-Zélande, d'où Hutton la mentionne dans son *Index Faunae N.-Zelandiae*, 1904. *K. seminulum*, de la Méditerranée et du Cap de Bonne-Espérance, est identique. Elle a été draguée dans l'Océan Atlantique septentrional à une profondeur de 2.000 m. C'est donc une espèce bipolaire qui paraît s'être répandue le long de la côte occidentale de l'Afrique jusqu'au Cap, d'où elle s'est distribuée dans la région antarctique, ce qui s'explique bien par la circonstance de sa vie abyssale. Selon Krauss, Sowerby l'indique du Cap sous le nom de *Lasaea seminulum* Phil.

### **Lasaea rubra** Mont.

C'est une autre espèce d'une distribution très vaste plus ou moins cosmopolite. On la connaît de l'Europe et de l'Amérique du Nord non seulement de la côte atlantique jusqu'à la Floride et aux Bermudes, mais encore de la Californie. Dans l'hémisphère austral, on la connaît du Cap, du Détroit de Magellan et des îles Kerguélen. Locard l'indique de la Méditerranée, des Azores, du Sénégal et de l'île St. Paul. Selon Locard, les profondeurs dans lesquelles elle a été rencontrée varient entre 5 et 1.710 m. Il s'agit donc d'une espèce de l'Océan Atlantique septentrional qui s'est propagée le long de la côte occidentale de l'Afrique dans l'hémisphère méridional où elle est parvenue jusqu'aux îles Kerguélen et au Détroit de Magellan, mais non jusqu'à la Nouvelle-Zélande.

Pelseneer a publié une note « sur l'aire de dispersion de *Lasaea rubra* » [*Proc. verb. Soc. mal. Belg.* xiv, 1885, pp. cxi et cxii] dans laquelle il indique, outre les localités déjà énumérées, les Canaries etl a Nouvelle-Calédonie. A l'état fossile cette espèce a été rencontrée dans le pliocène de l'Angleterre et de l'Italie.

### **Puncturella noachina** L.

Espèce d'une vaste distribution qui est commune, et probablement originaire, de la zone arctique de l'Europe et de l'Asie. On ne l'a trouvée ni vivante, ni fossile, aux côtes de l'Amé rique du Nord, mais elle a été rencontrée au Japon et en Corée. Locard la mentionne de Gibraltar, et E. A. Smith (*Ann. Natal. Mus.* vol. i, 1906, p. 57), de Natal. Dans l'hémisphère méridional, elle a été observée au Chili méridional, au Détroit de Magellan, aux îles Malvines à Kerguélen et à Prinz-Edward. Watson et Murray disent qu'ils ne trouvent aucune différence entre les exemplaires des îles

Kerguélen et ceux du Nord de l'Europe. Dall cependant a séparé les exemplaires de la Patagonie occidentale, comme *P. falklandica* A. Ad., tout en reconnaissant que cette prétendue espèce est extrêmement voisine de la *P. noachina*.

L'espèce qui nous occupe a été trouvée aux îles Kerguélen jusqu'à 2.000 m. de profondeur et dans l'Océan Atlantique septentrional jusqu'à 4.000 m. de profondeur. Les profondeurs citées par Locard varient de 9-2.018 m. C'est donc une espèce abyssale qui vit aussi à des profondeurs considérables, et qui, selon toute probabilité, s'est dispersée dans l'Océan Atlantique le long de la côte occidentale de l'Afrique jusqu'au Cap et à la région antarctique.

### Scissurella crispata Flem.

Espèce de l'Océan Atlantique septentrional que l'on connaît des côtes de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Locard la mentionne de l'Algérie et des îles Azores, et Murray de la zone littorale des îles Kerguélen.

L'espèce est très variable dans sa distribution bathymétrique ayant été rencontrée à des profondeurs de 57-2.018 m. A l'état fossile, on ne la connaît que du pléistocène de l'Europe. On a décrit quelques autres espèces du même genre des îles Malvines et de la Nouvelle-Zélande, dont la relation avec *S. crispata* exige de nouvelles recherches. En tout cas, *S. crispata* est une espèce vivant de préférence à de grandes profondeurs, qui est originaire de l'Océan Atlantique septentrional, et qui probablement à la fin de l'époque tertiaire s'est dispersée à l'hémisphère austral.

### Pseudamussium vitreum Gm.

De cette espèce bien connue de l'Océan Atlantique septentrional, du Japon et des îles Philippines, le « Challenger » en a obtenu des exemplaires près de la côte de la Patagonie à des profondeurs de 156-732 m. C'est donc une espèce abyssale de l'hémisphère septentrional qui s'étend aussi dans l'hémisphère méridional.

### Mytilus edulis L.

C'est une espèce d'une distribution bipolaire bien prononcée. D'un côté, nous la rencontrons aux côtes de l'Europe et de l'Amérique du Nord, de l'autre côté elle est d'une vaste distribution dans

la région antarctique d'où on la connaît de la Nouvelle-Zélande, des îles Kerguélen, du Cap de Bonne-Espérance, des îles Malvines, du Détroit de Magellan, de la Patagonie et du Chili. Comme l'espèce ne se trouve pas aux Indes, au Japon et aux îles Philippines, ce n'est pas dans l'Asie orientale qu'elle s'est dispersée par des migrations jusqu'à la Nouvelle-Zélande.

Dans l'Amérique du Nord, elle n'est trouvée qu'en des dépôts pléistocènes, soit aux côtes atlantiques, soit aux côtes pacifiques, et comme l'espèce n'est pas rencontrée aux côtes tropicales de l'Amérique, ce n'est pas le long des côtes américaines que l'espèce peut avoir atteint la Patagonie et le Chili. Dans ce dernier pays, l'espèce ne se présente que dans des dépôts pléistocènes, mais en Patagonie, si mes déterminations sont exactes, nous l'avons déjà dans le pliocène. Selon Weinkauff, elle se trouve en Europe en des dépôts pliocènes de l'Angleterre et de la Sicile. Je ne sais pas si elle a été déjà rencontrée dans des couches miocènes de l'Europe. Dans la Nouvelle-Zélande, *M. edulis* manque aussi dans les couches pliocènes.

Dans ces circonstances, il me paraît certain que l'espèce est originaire de l'hémisphère du Nord, et puisqu'elle ne s'est pas dispersée certainement ni par l'Asie orientale, ni le long des côtes américaines; ce n'est que le long de la côte occidentale de l'Afrique qu'elle peut avoir atteint le Cap de Bonne-Espérance, et au delà, les diverses régions de l'hémisphère méridional. Comme *M. edulis* est une espèce de la zone littorale, il est évident que les migrations dans la région antarctique ne peuvent s'être réalisées que le long des côtes d'un ancien continent antarctique, avec lequel l'Afrique méridionale et la Patagonie étaient aussi liées.

## Saxicava arctica L.

Cette espèce est d'une distribution très vaste, surtout dans les mers froides et tempérées. Elle est rencontrée aux deux côtés de l'Amérique du Nord, aux côtes de l'Europe, dans la Sibérie et au Japon, enfin dans toute la région arctique et tempérée de l'hémisphère septentrional. Elle vit dans la Méditerranée, aux côtes septentrionales de l'Afrique, aux Azores, à Madère, au Sénégal, à Ste. Hélène et au Cap de Bonne-Espérance. Sa distribution dans l'hémisphère méridional n'est pas moins vaste; elle y a été trouvée dans l'Australie méridionale, à la Nouvelle-Zélande, aux îles Kerguélen et en d'autres parties de la région antarctique, aussi bien

qu'au Chili, au Détroit de Magellan, en Patagonie, et au Brésil méridional jusqu'à Ste. Catherine.

On pourrait s'imaginer facilement qu'il s'agît d'une espèce auparavant largement distribuée aux régions tropicales et qui se fût retirée successivement aux régions tempérées et froides du globe. Les données paléontologiques cependant nous fournissent des informations un peu différentes. Pour la première fois, *Saxicava arctica* se trouve dans l'éocène de l'Australie méridionale d'où elle s'est répandue à la Nouvelle-Zélande pendant la formation miocène. Elle est rencontrée en Europe dans l'oligocène de Mainz, dans le miocène de Vienne, etc.; elle apparaît au miocène dans l'Amérique du Nord, se répandant au pliocène en Floride et en Californie. Dans l'Amérique méridionale, elle n'a pas été rencontrée à l'état fossile. Ce fait me confirme dans mon opinion que *S. chilensis* Hupé, *antarctica* Phil., et diverses prétendues espèces de la province magellanienne ne soient que des variétés de *S. arctica.* Comme cette espèce n'est pas trouvée aux côtes tropicales de l'Amérique méridionale, on ne peut pas douter que les exemplaires de la région magellanienne y soient parvenus par des migrations antarctiques probablement post-tertiaires.

Il y a dans cette histoire de la *Saxicava arctica* deux points qui sont d'un intérêt spécial:

1.° Que l'espèce était d'une vaste distribution dans des mers chaudes pendant l'époque tertiaire, et qu'elle ne s'est adaptée aux mers froides et tempérées que dans l'époque actuelle.

2.° Que l'unique voie de migrations que l'on peut constater encore pour l'époque actuelle est celle des côtes de l'Afrique occidentale.

Nous ne pouvons pas décider si les représentants antarctiques de cette espèce proviennent de la Nouvelle-Zélande ou de l'Afrique méridionale, ou des deux régions.

Peut-être que la distinction des deux groupes géographiques de représentants de la *Saxicava arctica* permettra plus tard de résoudre cette question. Il n'y a aucune autre espèce, que je sache, de vaste distribution qui puisse être comparée à la *Saxicava* mentionnée, relativement à ses migrations qui ont conduit l'espèce à la région antarctique par deux chemins bien différents.

### G. — Les migrations anciennes et modernes, et les espèces cosmopolites.

En discutant l'histoire de la faune marine de l'Amérique méridionale, nous avons déjà constaté les principaux chemins que les mollusques marins ont pris pour leurs migrations. Il ne faut pas par conséquent revenir sur cette question, mais il nous reste à discuter encore certains points zoogéographiques au point de vue comparatif. Ce sont surtout les migrations le long des grandes masses continentales que nous avons à étudier.

Par des migrations le long des côtes de l'Amérique ou de l'Afrique, des mollusques côtiers arctiques ont-ils pu ou peuvent-ils gagner la zone antarctique? Comme nous l'avons vu à cet égard, les conditions sont bien différentes relativement à l'Amérique et à l'Afrique. Ce dernier continent est séparé à l'Est de la région arctique par des masses terrestres, et il en a été isolé par la mer tropicale de la Thétis pendant le tertiaire ancien. La côte orientale de l'Afrique a toujours formé une partie de l'Océan Indien, et pour les migrations mentionnées du Nord au Sud, ce ne sont que les côtes de l'Amérique et la côte occidentale de l'Afrique qui forment l'objet de la discussion et que nous allons étudier.

Pendant le tertiaire ancien, les mers qui baignent la Patagonie et l'Amérique centrale étaient séparées par l'Archhelenis, ce qui explique bien la grande diversité de leurs faunes. Ce n'est que dans la seconde moitié du tertiaire que ces migrations purent se réaliser, et l'invasion de l'Argentine et du Brésil méridional par des éléments de la faune des Antilles et du Brésil septentrional ne pouvait s'effectuer avant cette époque. Ces migrations se poursuivaient encore dans l'époque quaternaire et menaient des espèces tropicales jusqu'à la côte argentine septentrionale. La limite faunistique est formée par l'embouchure du Río Negro et c'est jusqu'à ce même point que sont dispersées la plupart des mollusques patagoniens.

Un certain nombre de ces mollusques littoraux de la Patagonie se sont encore distribués au Brésil méridional, et il est possible que quelques-unes des espèces tropicales venues du Nord se soient encore répandues au delà du Río Negro. Les quelques espèces cependant qui sont communes à l'Amérique du Nord et au district magellanien ne sont pas des mollusques littoraux distribués aux côtes atlantiques de toute l'Amérique, mais des espèces bipolaires,

surtout des mollusques arctiques qui vivent aussi dans des profondeurs abyssales, de sorte qu'ils peuvent passer la zone tropicale sans quitter l'eau froide à laquelle ils se sont accoutumés.

Il n'y a qu'un fait qui semble faire une objection à nos conclusions. C'est l'existence de trois espèces vivantes qui se trouvent dans la superformation pan-patagonienne et qui vivent aussi aux Antilles: *Nucula semiornata*, *Arca umbonata* et *Crenella divaricata*. On pourrait objecter que ce sont des espèces patagoniennes qui ont gagné les Antilles et la Floride par des migrations le long des côtes de l'Amérique méridionale et centrale.

Heureusement les données paléontologiques que nous possédons, au moins pour une de ces espèces, sont suffisantes pour nous permettre de refaire son histoire. C'est l'*Arca umbonata*, espèce d'une vaste distribution géologique et géographique que nous connaissons à l'état fossile non seulement du tertiaire de l'Europe, mais aussi de l'oligocène de la Floride et de la superformation pan-patagonienne de la Patagonie. Comme cette dernière est éocène, il est évident qu'il faut exclure une migration le long de la côte atlantique de l'Amérique. Il s'agit donc dans ce cas d'espèces anciennes originaires de la côte septentrionale de l'Archhelenis d'où elles se sont distribuées presque en même temps à l'Est jusqu'à la Patagonie, et à la Floride à l'Ouest.

Les conditions sont parfaitement analogues sur la côte pacifique de l'Amérique, avec l'unique différence que les espèces originaires de l'Amérique du Nord se sont distribuées beaucoup plus au Sud jusqu'au Détroit de Magellan. Le genre *Amiantis*, provenant du Chili, s'est propagé par une migration dans une direction inverse jusqu'à la Californie. Il y a aussi des espèces d'une distribution primitivement tropicale qui ont émigré vers le Nord et le Sud en s'adaptant à l'eau froide des régions tempérées. C'est le cas, par exemple, d'*Argobuccinum cancellatum* (Chili) et *A. cancellatum oregonensis* (Alaska-Californie). Dans l'Amérique méridionale, les mollusques pacifiques et atlantiques sont un peu différents, ce qui s'explique probablement par la température moindre du Pacifique. Dans l'un comme dans l'autre Océan, aucune des espèces littorales émigrées du Nord vers le Sud ne s'est dispersée au delà du Cap Horn, et aucune n'a gagné la région antarctique.

Les conditions sont complètement différentes sur la côte occidentale de l'Afrique. Le nombre des espèces de l'Europe qui ont gagné le Cap de Bonne-Espérance est très grand, et plusieurs ont atteint la région antarctique, s'y dispersant jusqu'à la Nou-

velle-Zélande et l'Amérique du Sud. Le cas le plus instructif est celui du *Mytilus edulis*. Cette espèce est originaire de l'hémisphère septentrional où elle vit sur les côtes de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

Dans ce dernier pays, l'espèce n'a fait son apparition que dans l'époque quaternaire, et elle ne s'est propagée au Sud que jusqu'à l'Amérique centrale. En Europe, au contraire, *Mytilus edulis* se trouve en abondance dans les dépôts pliocènes, s'étant distribuée le long de la côte de l'Afrique jusqu'au Cap. Si cette espèce s'est aussi dispersée dans la zone antarctique, c'est la preuve que cette région était liée à l'Afrique par des masses terrestres, quand ces migrations se réalisaient. Comme nous trouvons *Mytilus edulis* dans des dépôts pliocènes de la Patagonie, il s'ensuit que les migrations mentionnées doivent s'être effectuées pendant l'époque miocène. L'histoire du genre *Bullia*, et surtout son apparition inattendue en Patagonie, est parfaitement analogue, puisque les espèces de la Patagonie et de l'Afrique méridionale sont très semblables et que le genre *Bullia* est abondant dans les terrains miocènes de l'Europe. Les migrations qui eurent lieu dans la seconde moitié de l'époque tertiaire depuis l'Europe vers l'Afrique méridionale représentent l'unique chemin par lequel les Mollusques littoraux de l'hémisphère septentrional ont pu avancer vers l'hémisphère austral et même jusqu'à la région antarctique.

Toutes ces migrations démontrent les deux faits suivants:

1). Que la distribution des terres et des mers était différente aux diverses parties de l'époque tertiaire.

2). Que chaque espèce de Mollusques littoraux est adaptée à certaines conditions de température de la mer.

Les Mollusques de la région patagonienne n'étaient pas capables d'avancer jusqu'à l'équateur, au moins pendant la formation miocène. En général l'adaptation à certaines températures s'est accentuée surtout dans l'époque quaternaire, de sorte que des espèces qui sont maintenant restreintes à des régions tempérées pouvaient passer la zone tropicale pendant l'époque tertiaire. C'est le cas d'un certain nombre d'espèces du Cap de Bonne Espérance, et il faut se rappeler aussi que le genre *Oxystele*, un des plus caractéristiques de la faune marine du Cap, ne se trouve à l'état fossile qu'en Europe.

Ce sont toutes ces conditions qui nous expliquent les cas de distribution vaste et discontinue. *Cassis pyrum*, par exemple, trouvée à peu près aux mêmes latitudes au Brésil méridional, dans

l'Afrique méridionale, et dans la Nouvelle-Zélande, est évidemment une espèce de la Thétis qui s'est graduellement adaptée aux eaux des régions tempérées au moins pour la majeure partie de son habitat. Je nomme *éocosmiques* les espèces d'une distribution vaste, à peu près cosmopolite, qui ont essentiellement acquis leur actuelle distribution pendant le tertiaire ancien. Dans cette catégorie se rangent les nombreuses espèces de Mollusques, comme celles du genre *Lotorium* qui vivent dans les deux Indes sans être représentées sur la côte occidentale de l'Afrique.

Les espèces *miocosmiques* sont celles qui ont gagné leur actuelle distribution géographique dans la seconde moitié du tertiaire. Comme exemple, nous avons expliqué l'histoire de *Mytilus edulis*.

Les espèces *néocosmiques* enfin sont celles qui sont parvenues à leur vaste distribution actuelle dans l'époque quaternaire. Ce sont presque exclusivement des espèces de l'eau froide qui vivent aussi bien aux côtes des zones arctique et antarctique qu'à de grandes profondeurs de la mer dans les zones tropicale et subtropicale. Que l'on veuille comparer au sujet de ces Mollusques ce que nous avons dit sur les espèces bipolaires et se rappeler que parmi ces dernières il n'y a pas seulement des espèces néocosmiques mais qu'il y en a d'autres aussi qui sont *miocosmiques*, comme *Mytilus edulis*, et même *éocosmiques*, telle que *Saxicava arctica*, espèce qui n'a cependant fini ses migrations que dans l'époque quaternaire.

---

## NOTES SUPPLÉMENTAIRES

### SUR LA POSITION SYSTÉMATIQUE DU GENRE NEOINOCERAMUS.

Au mois de Juin 1907, j'ai examiné dans la section paléontologique du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris une petite valve de *Neoinoceramus Ameghinoi,* qui a été trouvée par Mr. Tournouër à Punta Nava. Cette valve est cassée en plusieurs morceaux de manière qu'en examinant la structure des fragments je pus me convaincre que le test n'a pas la structure fibreuse du genre *Inoceramus.* J'ai prié mon cher collègue, Mr. Cossmann, d'étudier cette valve; il lui sera possible peut-être de préparer le plateau cardinal ou ligamentaire et de reconnaître les affinités zoologiques de cette coquille. Il me paraît qu'elles seront plutôt reconnues avec *Lima* qu'avec *Inoceramus.* Bien que depuis le commencement j'ai déclaré douteuses les relations systématiques de cette espèce remarquable, j'ai maintenant constaté qu'elle n'a rien à voir avec *Inoceramus*, de manière qu'elle ne représente pas un type d'aspect mésozoïque. Il dépendra de futures recherches et d'exemplaires bien conservés au côté interne pour savoir la position systématique du genre. En tout cas, c'est une des coquilles des plus remarquables de la formation patagonienne, trouvée seulement à la base de cette formation, et qui n'a pas de relation avec de autres espèces tertiaires de la Patagonie, de sorte qu'il sera bien possible qu'elle soit reconnue plus tard comme le descendant modifié d'une coquille crétacée.

### SUR LES MOLLUSQUES SUPERPATAGONÉENS DE CAÑADA DE LOS ARTILLEROS, GOLFE DE SAN JULIAN.

Mr. Cossmann a examiné les petites coquilles que je lui ai envoyés de la localité indiquée et il y a constaté des représentants des genres *Acirsella, Alaba, Actaeopyramis, Niso, Phos* et *Columbella.* Relativement aux mollusques marins, ces coquilles, qui seront décrites par Mr. Cossmann, augmentent encore plus la différence faunistique qui existe entre les couches patagoniennes et superpatagonéennes.

## BIBLIOGRAPHIE.


Ameghino C., *Exploraciones geológicas en la Patagonia*, in *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, t. xi, Buenos Aires, 1890, p. 1-46.

Ameghino F., *Sinopsis geológico-paleontológica*, in *Segundo Censo de la República Argentina*, t. i, Buenos Aires, 1898, pp. 111-225, avec 104 gravures, in 4.°

— *Notes on the Geology and Paleontology of Argentina. Translated with Supplementary Observations* by Arthur Smith Woodward, in *Geological Magazine*, Décade iv, vol. iv, n. 391, pp. 4-23, Janvier 1897.

— *South America as the Source of the Tertiary Mammalia*, in *Natural Science*, vol. xi, pp. 256-264, 1897 (Translated by Mrs. Smith Woodward).

— *Las antiguas conexiones del continente sud-americano y la fauna eocena argentina*, in *Revista Argentina de Historia Natural*,, t. i, Buenos Aires, 1891, p. 123.

— *Cuadro sinóptico de las formaciones sedimentarias, terciarias y cretáceas de la Argentina, en relación con el desarrollo y descendencia de los mamíferos*, in *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. ii, Buenos Aires, 1894, pp. 219-303, et 19 figures.

— *Sur la géologie de la Patagonie*, in *Anal. Mus. Nac. de B. Aires*, ser. 3.ª, t. i, Buenos Aires, 1902, pp. 321-327.

— *L'Âge des formations sédimentaires de Patagonie*, in *Anal. Soc. Cient. Arg.*, t. l, pp. 109-130, 145-165, 209-229, a. 1900; t. li, pp. 20-39, 65-110, a. 1901; t. lii, pp. 189-197, 244-250, a. 1901; t. liv, pp. 161-180, 220-249, 283-342, a. 1902, et tirage à part, in 8.°, de 231 pages, Buenos Aires, 1903.

— *Les Formations Sédimentaires du Crétacé Supérieur et du tertiaire de Patagonie*, in *Anales del Museo Nacional de B. Aires*, ser. 3.ª, t. viii, 568 pag. avec 358 gravures et 3 planches. Buenos Aires, 1906.

Arnold Ralph, *The Paleontology and Stratigraphy of the marine Pliocene and Pleistocene of S. Pedro, California*, in *Memoirs*

*of the California Academy of Sciences,* vol. III, 1903, S. Francisco.

BEDDARD F. E., *A Text-Book of Zoogeography,* 1895.

BOEHM J., *Fossilien von General Roca,* in *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch.,* 1903, Protokoll d. Junisitzung.

BORCHERT, ALOYS., *Die Molluskenfauna und das Alter der Paraná-Stufe,* in 8.°, de 78 pages avec 5 planches doubles, 1901 *(Neues Jahrb. f. Miner. Geol. u. Pal.).*

BRAVARD A., *Monografía de los terrenos terciarios del Paraná,* Buenos Aires, 1858 (ouvrage excessivement rare, mais réimprimé in *Anal. Mus. Nac. de B. Aires,* t. III, 1884, pp. 45-94).

BURCKHARDT C., *Le gisement supercrétacique de Roca (Rio Negro),* in *Rev. Mus. La Plata,* t. X, 1901, pp. 207-223 et 4 planches.

— *Traces géologiques d'un ancien continent Pacifique,* ibid., 1900, p. 177 et ss.

BURMEISTER H., *Description physique de la République Argentine,* t. II, Climatologie et Tableau géognostique, Paris, 1876.

— *Ueber die tertiaere Formation von Paraná,* in *Zeitschrift der Deutsch. Geol. Geselssch.,* X, 1895, pp. 423-432.

COSSMANN M., *Description de quelques Coquilles de la Formation Santacruzienne en Patagonie,* in *Journal de Conchyologie,* 1899, pp. 1-22, et 2 planches.

— *Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris,* Bruxelles, fasc. I, 1885; II, 1889, et trois appendices.

— *Essais de Paléoconchologie,* Paris, livr. I-VI, 1895-1904.

DALL W. H., *A Table of the North American Tertiary Horizons,* etc., Washington, 1898.

— *Contributions to the Tertiary Fauna of Florida,* in *Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia,* vol. III, part I-VI, 1890-1903.

— *Report on the Mollusca of dredging of the steamer «Blake»,* part I, *Brachiopoda and Pelecypoda,* in *Bull. Mus. Comparative Zoology,* vol. XII, n.° 6, 1886, part II, *Gastropoda and Scaphopoda,* ibid. vol. XVIII, 1889.

DALL W. H. and HARRIS G. D., *Correlation Papers, Neocene,* in *Bull. of the U. S. Geol. Survey,* n.° 84, Washington, 1892.

DARWIN CH., *Geological notes made during a survey of the East and West Coasts of South America,* etc., in *Proc. Geolog. Soc., London,* 1838.

— *Geologischen-Beobachtungen ueber Suedamerika,* a. d. Englischen uebersetzt von J. Victor Carus, Stuttgart, 1878.

DOERING A., *Expedicion al Rio Negro*, t. III, Geología, in 4.°, 1882.

FISCHER, P., *Manuel de Conchyologie et de Paléontologie conchyologique*, Paris, 1887.

FORBES H. O., *Antarctica: A supposed former Southern Continent*, in *Natural Science*, vol. III, p. 54 et ss., 1893.

GAUDRY A., *Etude sur une portion du Monde Antarctique*, in *Anal. de Paléontol.* I, fasc. III, p. 1-43, Paris, 1906.

GRZYBOWSKI J., *Die Tertiaerablagerungen des noerdlichen Perú und ihre Molluskenfauna. Beiträge zur Geologie und Paläontologie Südamerikas*, in *N. Jahrb. f. Mineral. Beilageb.* XII, Stuttgart 1889, p. 610-664, Taf. XV-XX.

HALL T. S. and PRICHARD G. B., *Remarks on the proposed subdivision of the Eocene Rocks of Victoria*, in *Proc. of the Royal Soc. of Victoria*, vol. VIII (new series), Melbourne, 1896, p. 151-169.

— *Some Sections illustrating the geological structure of the Country about Mornington*, in *Proc. of the Royal Soc. of Victoria*, vol. XIV (new series), part I, Melbourne 1901, p. 32-54.

— *Notes on the lower Tertiaries of the Southern portion of the Moorabool Valley*, in *Proc. Roy. Soc. Victoria*, 1891, p. 9-26.

— *A suggested nomenclature for the marine Tertiary Deposits of the Southern Australia*, in *Proc. Roy. Soc. Victoria*, vol. XIV, 1902, 75-81.

— *Presidential Address. The possibility of detailed correlation of Australian Formations with those of the Northern Hemisphere; (Austr. Assoc. for the Advanc. of Science)*, Hobart, 1902.

HARRIS F. G., *The Australian Tertiary Mollusca. Catalogue of Tertiary Mollusca in the Department of Geology; British Museum*, part. I, London, 1897.

HATCHER J. B., *On the Geology of Southern Patagonia*, in *Amer. Journ. of Science*, vol. IV, 1897, pp. 327-354.

— *Die Conchylien der Patagonischen Formation, von H. v. Ihering.* Compte-rendu, Science, vol. XI, n. 268, 1900, pp. 263-266.

HAUTHAL R., *Ueber patagonisches Tertiaer*, etc., in *Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellschaft*, 1898, p. 436-440.

HEDLEY C., *Considerations on the surviving refuges in Austral Lands of ancien antarctique life*, in *Proc. Roy. Soc. Victoria*, 1894, p. 197.

HILL, T. R., *The Geology and physical Geography of Jamaica; Study of a Type of Antillean Developpement*, in *Bull. of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College*, Cambridge, Mass. U. S. A., 1899, vol. XXXIV, 41 Plates.

— *The geological History of the Isthmus of Panamá and Portions of Costa Rica*, ibid. vol. XXVIII, nº 5, 1898, 19 Plates.

HUTTON F. W. and ULRICH G. H. F., *Report on the Geology and Goldfields of Otago*, Dunedin, 1875.

HUTTON F. W., *Catalogue of the Tertiary Mollusca and Echinodermata of New Zealand, in the collection of the Colonial Museum.* Colonial Museum and Geological Survey, Department Wellington, 1873.

— *On the origin of the Fauna and Flora of New Zealand*, Canterbury, 1884.

— *Sketch of the Geology of New Zealand*, in *Quarterly Journal of the Geological Society*. 1885, p. 191-220.

— *The Mollusca of the Pareora and Oamaru Systems of New Zealand*, in *Proc. Linnean Soc. of N. S. Wales*, II série, vol. I, Sidney, 1886, p. 205-238.

— *The Pliocene Mollusca of New Zealand, Macleay Memorial Volume*, Sidney, 1893, p. 35-92, Plate VI-IX.

— *The geological History of New Zealand*, in *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute*, vol. XXXII, Wellington, 1899, p. 159-183.

— *Revision of the Tertiary Brachiopoda of New Zealand*, ibid. vol. XXXVII, Wellington, 1904, p. 474-481, pl. XLV and XLVI.

— *Index Faunae Novae Zealandiae*, London, 1904.

IHERING H. v., *Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia*, in *Revista do Museu Paulista*, vol. II, São Paulo, 1897, pp. 217-328, avec 9 planches et 20 gravures dans le texte.

— *Descripción de la Ostrea guaranítica*, in *Anal. Soc. Cient. Argent.*, t. XLVII, 1899, pp. 48 et 49.

— *Ueber die alten der Beziehungen zwischen Neuseeland und Suedamerika*, 1891, nº 18.

— *Die Conchylien der patagonischen Formation*, in *Neues Jahrb. fuer Miner., Geol. und Pal.*, 1899, pp. 1-46 et 2 planches.

— *Historia de las Ostras argentinas*, in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 2.ª, t. IV, 1902, pp. 109-123.

— *The History of the Neotropical Region*, in *Science*, 1900, pp. 857-864.

— *On the Molluscan Fauna of the Patagonian Tertiary*, in *Proc. Am. Philos. Soc.*, Vol. XLI, nº 169, 1902, pp. 132-137.

IHERING H. v., *Les Mollusques des terrains crétaciques supérieurs de l'Argentine orientale*, in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. II, 1903, pp. 193-229 et 2 planches.

— *Les Brachiopodes tertiaires de Patagonie*, ibid. 1902, pp. 321-349 et 1 planche.

— *Nuevas observaciones sobre moluscos cretáceos y terciarios de Patagonia*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. XI, 1904, pp. 227-242, et 2 planches.

— *Zur Geschichte der marinen Fauna von Patagonien*, in *Zoolog. Anzeiger*, 1897, nº 548, pp. 530-535.

— *Zur Kenntnis der suedamerikanischen Voluta und ihrere Geschichte*, in *Nachrichtsblatt d. Deutsch. Malakol. Gesell.*, nºs 7 et 8, 1896, pp. 93-99.

KURTZ F., *Sobre la existencia de una Dakota-Flora en la Patagonia austro-occidental*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. X, pp.43-44, 1895.

LAHILLE F., *Notes sur Terebratella patagonica* (SOW.), in *Rev. Mus. La Plata*, t. X, 1899, pp. 45-59.

LYDEKKER R., *A Geographical History of Mammals*, in 8.º de 400 pages, 1896.

MOERICKE W. und STEINMANN G., *Die Tertiaerablagerungen des noerdlichen Chile und ihre Fauna*, in *Neues Jahrb. fuer Miner.*, etc., Beilageb. X, 1896, pp. 597-603.

MORENO F. P., *Patagonia, resto de un continente hoy sumergido*, in *An. Soc. Cient. Argent.* t. XIV, 1882, pp. 97-131.

NEUMAYR MELCHIOR, *Erdgeschichte*, Band 1 et 2, Leipzig u. Wien, 1890.

NOGUÉS A. F., *Sur l'âge des terrains à lignites du Sud du Chili. Le groupe d'Arauco équivalent chilien du groupe de Laramie et de Chico-Tejon de l'Amérique du Nord*, in *Actes de la Société Scientifique du Chili*, t. V, 1895, pp. 34-52.

NORDENSKJOELD OTTO, *Ueber die posttertiaeren Ablagerungen der Magellanslaender nebst einer kurzen Uebersicht ihrer tertiaeren Gebilde. Wissensch. Beobacht. waehrend der schwedischen Exped. nach den Magellanslaendern*, 1895-1897, Stockholm, 1898, pp. 13-77, et 6 planches.

ORBIGNY A. D', *Voyage dans l'Amérique Méridionale*, t. III, 3º partie, *Geologie, Paléontologie*, Paris, 1842.

— *Voyage dans l'Amérique Méridionale*, t. V, *Mollusques*, Paris, 1842, avec atlas.

ORTMANN E. A., *Preliminary Report on some new marine Tertiary Horizons discovered by Mr. J. B. Halcher, near Punta Arenas, Chili*, in *Amer. Journ. of Science*, vol. VI, 1898, pp. 478-482.

Ortmann E. A., *On some of the large Oysters of the Patagonia*, ibid. vol. iv, 1897, pp. 355-357, avec 1 planche.

— *The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chili*, ibid. vol. viii, 1899, pp. 427-432.

— *Synopsis of the Collections of invertebrate Fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia*, ibid. vol. x, 1900, pp. 368-381.

— *The theories of the origin of the antarctic Faunas and Floras*, in *The American Naturalist*, vol. xxxv, 1901, pp. 139-142.

— *Tertiary Invertebrates, Reports of the Princeton University*, t. iv, part. ii, Princeton, 1902, pp. 45-332, et planches xi-xxxix.

— *The Geographical distribution of freshwater Decapods and its bearing upon ancient Geography*, in *Proc. Amer. Philosoph. Soc.*, vol. xli, nº 171, 1902, pp. 267-400.

Osborn H. F., *Correlation between tertiary mammal Horizons of Europe and America*, in *Annals New York Academy of Sciences*, vol. xiii, 1900, pp. 1-72.

Pfeffer G., *Die niedere Tierwelt des antarktischen Ufergebietes, Ergebnisse der deutschen Polarexpedition*, 1890.

— *Versuch ueber die erdgeschichtliche Entwickelung der jetzigen Verbreitungsverhaeltnisse unserer Tierwelt*, Hamburg, 1891.

Park J., *On the Marine Tertiaries of Otago and Canterbury with special reference to the relations existing between the Pareora and Oamaru Series*, Transactions, etc., vol. xxxvii, Wellington, 1904, p. 489-551, planche xlviii.

Philippi R. A., *Fósiles terciarios y cuartarios de Chile*, in 4°, 1887, de 256 pages et 58 planches.

— *Descripción de algunos fósiles terciarios de la República Argentina*, in *An. del Mus. Nac. de Chile*, in 4°, 1893, de 15 pages et iv planches.

— *Bemerkungen über die Versteinerungen von La Bajada in Corrientes*, in *Verhandl. d. Deutsch. Wissensch. Vereines*, Santiago (Chili), Bd. ii, 1891, pp. 161-165.

Pilsbry H. A., *Patagonian tertiary Fossils*, in *Proc. Acad. Nat. Sciences Philadelphia*, 1897, pp. 329-330.

Pritchard G. B., *A Revision of the fossil Fauna of the Table Cape Beds, Tasmania, with descriptions of the new species*, in *Proc. of the Royal Soc. of Victoria*, vol. viii (new series) Melbourne, 1896, p. 74-151.

Rochebrune et Mabille, *Mollusques; Mission scientifique du Cap Horn.* vol. vi, 1889, pp. 127, 9 planches.

ROTH S., *Beobachtungen ueber Enstehung und Alter der Pampasformation in Argentinien*, in *Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesell.*, 1888, pp. 377-464.

— *Apuntes sobre la geología y la paleontología de los territorios del Río Negro y Neuquen*, 1898, in 8.°, de 56 pages et VII planches.

SIMROTH H., *Mollusca*, in *Bronn's Tierreich*, 75-89 Lieferung, Leipzig, 1905-1906.

SMITH WOODWARD A., *On some Fish-remains from the Paraná Formation, Argentine Republic*, in *Anals and Magazine of Nat. Hist.*, ser. VII, vol. V, 1900, 8 pages et 1 planche.

SOWERBY G. B., *Description of tertiary fossil Shells from South America*, in DARWIN: *Geological Observations on South America*, London, 1845.

STEINMANN T. W., DEECKE W., und MOERICKE W., *Uber das Alter und die Fauna der Quiriquina Schichten in Chili*, in *Neues Jahrb. f. Miner., Geol.*, etc., 1895.

STREBEL H., *Beitraege zur Kenntnis der Molluskenfauna der Magellan-Provinz*, in *Zoolog. Jahrb*, Band 21, Heft 2, 1904; Band 22, Heft 6, 1905; Band 24, Heft 2, 1906, Jena.

SZAJNOCHA L., *Ueber die von Dr. R. Zueber in Suedargentinien und Patagonien gesammelten Fossilien*, in *Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanst.*, Wien, 1888.

TOURNOUËR A., *Note sur la Geologie et la Paléontologie de la Patagonie*, in *Bull. Soc. Geol. de France*, 4.e série, t. III, 1903, pp. 463-473.

TROUESSART E., *La faune éocène de la Patogonie et le grand Continent antarctique*, in *Revue Scientifique*, 3.e série, t. XXXII, 1883, p. 558.

WALTHER J., *Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft*, Jena 1893-94.

WILCKENS O., *Revision der Fauna der Quiriquinaschichten*, in *Neues Jahrb. fuer Miner.*, etc., Beilageb. XVIII, 1904, pp. 181-284.

— *Ueber Fossilien der oberen Kreide Suedpatagoniens*, in *Centralblatt für Mineralogie, etc.*, 1904, pp. 597-599.

— *Die Lamellibranchiaten, Gastropoden*, etc., *der oberen Kreide Suedpatagoniens*, in *Ber. d. natur. Gesell. zu Freiburg I. B.*, t. XV, 1905, pp. 91-156.

ZITTEL A. K., *Handbuch der Palaeontologie. I. Abteilung. Palaeozoologie*, II Band, *Molluska und Arthropoda*, Muenchen und Leipzig, 1881-1885.

# EXPLICATION DES PLANCHES.

Pour chaque espèce, la grandeur de la figure est indiquée entre parenthèses.

## PLANCHE I.

Fig. 1. *Nautilus Valencienni* Hupé ($\frac{5}{6}$).
— 2 *a*. *Nucula dynastes* Ih., vue de côté ($\frac{1}{1}$).
— 2 *b*. — — vue d'en haut ($\frac{1}{1}$).
— 3 *a*. *Cucullaea tehuelcha* Ih., vue de côté ($\frac{1}{1}$).
— 3 *b*. — — vue d'en haut ($\frac{1}{1}$).
— 4 *a*. *Gryphaea Burckhardti* Boehm, vue d'en haut ($\frac{1}{1}$).
— 4 *b*. — — La même coquille vue de côté ($\frac{3}{5}$).
— 4 *c*. — — Valve supérieure isolée ($\frac{1}{1}$).
— 5 *a*. *Gryphaea Rothi* Boehm, vue de côté ($\frac{1}{1}$).
— 5 *b*. — — La même coquille vue d'en haut ($\frac{1}{1}$)
— 6 *a*. *Ostrea clarae* Ih., valve dorsale vue du côté interne ($\frac{1}{1}$).

## PLANCHE II.

Fig. 6 *b*. *Ostrea clarae* Ih., vue du côté externe ($\frac{1}{1}$).
— 6 *c*. — — La même valve vue du côté interne ($\frac{1}{1}$).
— 7. *Ostrea rionegrensis* Ih., valve dorsale vue du côté interne ($\frac{2}{3}$).
— 8. *Ostrea Hatcheri* Ih., valve dorsale, vue du côté interne ($\frac{2}{3}$).
— 9. *Ostrea Orbignyi* Ih., valve dorsale vue du côté interne ($\frac{2}{3}$).
— 10 *a*. *Ostrea Wilckensi* Ih., valve dorsale, vue du côté interne ($\frac{4}{5}$).
— 10 *b*. — — La même valve, vue du côté externe ($\frac{4}{5}$).

## PLANCHE III.

Fig. 10 *c*. *Ostrea Wilckensi* Ih. ($\frac{1}{1}$).
— 11. *Chlamys patagonensis negroina* Ih., ($\frac{1}{1}$).
— 12. *Venericardia Iheringi* Boehm, moule ($\frac{1}{1}$).
— 13 *a*. *Venericardia Ameghinorum* Ih., moule, vu de côté ($\frac{5}{6}$).
— 13 *b*. — — Le même vu d'en haut ($\frac{5}{6}$).
— 14 *a*. *Cardium (Hemicardium) rocanum* Ih., moule, vu de côté ($\frac{1}{1}$).
— 14 *b*. — — — Le même moule vu d'en haut ($\frac{1}{1}$).

## PLANCHE IV.

Fig. 1. *Actaeon patagonicus* Ih., $(\frac{4}{1})$.
— 2. *Actaeon argentinus* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 3. *Tornatina camaronesia* Ih., $(\frac{5}{1})$.
— 4. *Volvulella cannada* Ih., $(\frac{5}{1})$.
— 5. *Ringicula magellanica* Ih., $(\frac{4}{1})$.
— 6. *Bullinella juliana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 6 *a, b, c.* *Gibbula Philippii* Ih., $(\frac{1}{1})$.
*a, b,* un gran exemplaire. *c,* un petit exemplaire.
— 7 *a, b.* *Neomphalius americanus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 8 *a, b.* *Neomphalius princeps* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 9 *a, b.* *Neomphalius abavus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 10 *a, b.* *Calliostoma puntasium* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 10 *c.* — — $(\frac{3}{1})$.
— 11 *a, b.* *Calliostoma camaronesium* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 12. *Scalaria Cossmanni* Ih., $(\frac{5}{1})$.
— 13. *Odostomia suturalis* Ih., $(\frac{1}{1})$
— 14. *Calyptraea americana* Ort., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE V.

Fig. 15. *Polynices santacruzensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 16. *Polynices Huttoni* Ih., de la Nouvelle-Zélande $(\frac{1}{1})$.
— 17. *Polynices pyrotheriana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 18. *Polynices Ortmanni* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 19. *Polynices jorgensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 20. *Polynices famula* Phil., $(\frac{1}{1})$.
— 21 *a, b.* *Fossarus pilula* Cossm., $(\frac{1}{1})$.
— 22. *Turritella Hauthali* Ih., $(\frac{5}{6})$.
— 23. *Turritella Breantiana* Orb., $(\frac{1}{1})$.
— 24. *Turritella Iheringi* Cossm., $(\frac{1}{1})$.
— 25. *Tenagodus Cossmanni* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 26. *Vermetus julianus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 27. *Vermetus multicoronatus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 28 *a, b.* *Lotorium (Lampusia) usurpator* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 29. *Lotorium (Lampusia) rada* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 30. *Trophon patagonicus* Sow., $(\frac{1}{1})$.
— 31. *Trophon pyriformis* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE VI.

Fig. 32 *a, b.* *Hadriania jorgensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 33 *a, b.* *Hadriania jorgensis chicoana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 34 *a, b.* *Urosalpinx elegans juliana* Ih., $(\frac{1}{1})$.

Fig. 35. *Urosalpinx archipatagonica* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 36 *a, b. Cominella ovulum* Ort., $(\frac{1}{1})$.
— 37. *Siphonalia nodosocincta* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 38. *Fusus archimedis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 39. *Fusus quemadensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 40 *a, b. Imbricaria quemadensis juliana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 41 *a, b. Proscaphella Cossmanni* Ih., $(\frac{5}{6})$.
— 42 *a, b. Cgmbiola fusiformis cannada* Ih., $(\frac{5}{6})$.

## PLANCHE VII.

Fig. 43. *Sveltia major* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 44. *Terebra quemadensis santacruzencis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 45. *Pleurotona unifascialis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 46. *Pleurotoma santacruzensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 47. *Pleurotoma jorgensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 48 *a, b. Vulpecula patagonica* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 49 *a, b. Nucula observatoria* Ih., $(\frac{4}{1})$.
— 50 *a, b, c. Leda camaronesia* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 51 *a, b. Arca juliana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 52 *a, b. Glycimeris camaronesia* Ih., $(\frac{2}{3})$.
— 53 *a, b. Glycimeris subtrigona* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE VIII.

Fig. 54 *a, b. Myochlamys praenuncius* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 55. *Myochlamys centralis Ameghinoi* Ih., $(\frac{2}{3})$.
— 56 *a, b. Myochlamys juliana* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE IX.

Fig. 57 *a, b, c, d. Myochlamys jorgensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 58. *Myochlamys eupatagonica* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 59 *a, b. Amussium Cossmanni* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 60. *Lima patagonica* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 61 *a, b, c. Lima pisum* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 62. *Lima Cossmanni* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 63 *a, b. Pododesmus patagonensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE X.

Fig. 64 *a, b. Pododesmus valchetanus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 65 *a, b. Pododesmus juliensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 66 *a, b. Pododesmus paucisquamatus* Ih., $(\frac{3}{4})$.
— 67 *a, b. Venericardia patagonica* Sow., $(\frac{1}{1})$.

Fig. 68. *Venericardia intermedia* Hutton, de la Nouvelle-Zélande $(\frac{1}{1})$.
— 69 *a, b, c, d. Venericardia camaronesia* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 70 *a, b, c, d, e, f. Venericardia sulcolunularis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 71 *a, b, c, d, e, f. Venericardia cannada* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE XI.

Fig. 72 *a, b. Cardium Ameghinoi* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 73. *Cardium patagonicum* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 74 *a, b. Pitar julianum* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 75 *a, b. Pitar Lahillei* Ih., espèce récente $(\frac{1}{1})$.
— 76. *Marcia scutata* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 77. *Chione antiqua* King, moule interne $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE XII.

Fig. 78. *Chione casa* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 79. *Chione meridionalis* Sow., moule interne $(\frac{1}{1})$.
— 80. *Chione eupyga* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 81 *a, b. Psammobia Burmeisteri* Ih., $(\frac{2}{1})$.
— 82 *a, b. Abra patagonica* Ih., $(\frac{2}{1})$.
— 83. *Solen crucis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 84 *a, b, c, d, e. Corbula pulchella Hatcheri* Ortm., $(\frac{2}{1})$.
— 85 *a, b. Panopaea nucleus* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE XIII.

Fig. 86 *a, b. Panopaea bagualesia* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 87. *Panopaea panis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 88. *Panopaea sierrana* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 89 *a, b, c. Martesia patagonica* Phil.
Fig. *a* et *b* $(\frac{1}{1})$; fig. *c* $(\frac{3}{1})$. *a*. Moule d'un grand exemplaire; *b*, exemplaire bien conservé, vu du côté externe; *c*, petit exemplaire vu d'en haut.
— 90 *a, b. Phacoides promaucana crucialis* Ih., $(\frac{1}{1})$.

## PLANCHE XIV.

Fig. 91 *a, b. Gibbula dubiosa* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue d'en haut, et *b*, vue de côté.
— 92. *Trophon monoceros* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 93. *Lyria Dalli* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 94. *Modiolarca prisca* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 95. *Psammobia guassu* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 96. *Saxicava barnea* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 97 *a, b. Cominella fuegensis* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté de l'ouverture.

Fig. 98 *a*. *Venericardia sylva* Ih., $(\frac{1}{1})$ vue du côté interne.
— 98 *b*. *Venericardia elegantoides* Ortm., $(\frac{1}{1})$, vue du côté interne.
— 99. *Scalaria chubutina* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 100 *a*, *b*. *Crassatellites suburbana* Ih., $(\frac{1}{1})$, *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.

## PLANCHE XV.

Fig. 101 *a*, *b*, *c*, *d*. *Ostrea madryna* Ih., $(\frac{1}{1})$.
*a*. Petite valve ventrale vue du côté externe.
*b*. Autre valve ventrale vue du côté interne.
*c*. La même valve *b* vue du côté interne.
*d*. Grande valve dorsale vue du côté interne.
— 102 *a*, *b*. *Myochlamys deseadensis* Ih., $(\frac{1}{1})$.
*a*. Valve gauche vue du côté externe.
*b*. Valve droite vue du côté interne.

## PLANCHE XVI.

Fig. 103 *a*, *b*. *Myochlamys laziarina* Ih., $(\frac{1}{1})$. Valve gauche: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 104 *a*, *b*. *Myochlamys laziarina* Ih., $(\frac{1}{1})$. Valve droite: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 105 *a*, *b*. *Calliostoma laziarium* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vu de côté; *b*, vu de la base.
— 106. *Trophon necocheanus* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 107 *a*, *b*. *Venericardia tehuelcheana* Ih., $(\frac{2}{1})$. Valve droite: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 108 *a*, *b*, *c*, *d*. *Venericardia Dalli* Ih., $(\frac{1}{1})$. Valve gauche; *a*, *b*, vue du côté externe; *c*, *d*, vue du côté interne.
— 109 *a*, *b*. *Cyrena salobris* Ih., $(\frac{1}{1})$. Valve gauche: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 110 *a*, *b*. *Amiantis laziarina* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 111 *a*, *b*. *Chione vindex* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.

## PLANCHE XVII.

Fig. 112 *a*, *b*. *Psammobia tehuelcha* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 113 *a*, *b*. *Tornatina militaris* Id., $(\frac{6}{1})$. *a*, un exemplaire grand; *b*, un exemplaire plus petit.
— 114 *a*, *b*. *Calliostoma Dalli* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vu de côté; *b*, vu de la base.
— 114 *c*. — — $(\frac{4}{1})$, vu de côté.

Fig. 115 *a*, *b*. *Calliostoma tehuelchum* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vu de côté; *b*, vu par la base.
— 115 *c*. — — $(\frac{3}{1})$. vu de côté.
— 116. *Calliostoma militaris* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 117. *Calliostoma belicosum* Ih., $(\frac{3}{1})$.
— 118. *Calliostoma Lahillei* Ih., $(\frac{2}{1})$.
— 119 *a*, *b*. *Photinula resurrecta* Mab. et Roch., $(\frac{1}{1})$. *a*, vue de côté; *b*, vue par la base.
— 120 *a*, *b*, *c*, *d*. *Photinula detecta* Roch. et Mab. $(\frac{1}{1})$.
*a*, Vue de côté.
*b*, Vue par la base.
var. *virginalis*. *c*, vue de côté.
*d*, vue par la base.
— 121. *Turbonilla querandina* Ih., $(\frac{1}{1})$.
— 122 *a*, *b*. *Lotorium Felipponei* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vu du côté dorsal; *b*, vu du côté ventral ou de l'ouverture.

## PLANCHE XVIII.

Fig. 123 *a*, *b*. *Cardita plata* Ih., $(\frac{3}{1})$. Valve droite: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 124 *a*, *b*. *Pitar Lahillei Ortmanni* Ih., $(\frac{1}{1})$.
*a*, Valve droite vue du côté externe.
*b*, Valve gauche vu du côté interne.
— 125 *a*, *b*. *Chione pampeana* Ih., $(\frac{1}{1})$. Valve droite: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 126 *a*, *b*. *Tellina gibber* Ih., $(\frac{2}{1})$.
*a*, Valve droite, vue du côté externe.
*b*, Valve gauche, vue du côté interne.
— 127. *Melania bullia* Ih., $(\frac{1}{1})$. Vue du côté de l'ouverture.
— 128. *Diplodon Derbyi* Ih., $(\frac{1}{1})$. Moule montrant la valve droite.
— 129. *Diplodon fraus* Ih., $(\frac{1}{1})$, vu du côté interne.
— 130 *a*, *b*. *Corbicula tenuis* Ih., $(\frac{2}{1})$. Valve gauche: *a*, vue du côté externe; *b*, vue du côté interne.
— 131 *a*, *b*. *Bouchardia transplatina* Ih., $(\frac{1}{1})$. *a*, vu par la valve ventrale; *b*, vu par la valve dorsale.

# LISTE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS, NATURALISTES, VOYAGEURS, COLLECTIONNEURS, ETC. CITÉS DANS CET OUVRAGE.

## A.


PAGES.

Adams, C. B. ..... 86, 126, 226, 261, 447, 497, 509, 554
Agassiz ..... 87, 88
Albers ..... 461, 464
Ameghino, Carlos .. v, vi, viii, 15, 24, 34, 62-67, 76, 95, 106, 107, 110, 122, 123, 163, 172, 175, 176, 190, 192, 197, 199, 203, 208, 209, 211, 226, 228, 232, 235, 236, 240, 242, 243, 247, 249, 275, 276, 279, 288-292, 294, 306, 312, 315, 316, 321, 322, 326, 330, 391, 406-409, 411, 412, 414, 415, 417, 421, 435, 436, 443, 453, 463, 481, 563
Ameghino, Fl. . v, vi, viii-x, xii, 1, 2, 16-21, 23, 24, 34, 36, 41, 44, 49-55, 57, 59-66, 68, 75, 76, 95, 106, 110, 111, 113, 115, 136, 138, 144, 243-247, 249, 251-253, 255, 258, 274, 307, 311, 331, 332, 334-337, 340, 351, 353, 354-356, 359, 360, 362-365, 367, 368, 373-380, 385, 389, 390, 393-398, 400, 401, 403-410, 412, 414, 416-421, 432, 434, 436, 437, 452, 463-468, 477, 481, 489, 516, 518, 563
Arango ..... 299
Arcy Thomson ..... 543
Arnold Ralph ..... 127, 515, 563


## B.


Backhausen ..... 337, 343
Bavay ..... 376
Beddard, F. E. ..... 564
Bergh ..... 503, 547
Bernardi ..... 536
Bert ..... 531
Bicego ..... 63, 66, 293
Blainville ..... 152, 154, 197, 313, 420, 422, 427, 428, 508, 520
Boehm, 2, 6, 7, 12, 15, 22, 23, 28-32, 36, 38, 39, 41, 46, 53, 59, 70, 75, 89, 102, 106, 245, 246, 564
Bolten ..... ix, 174, 248, 251, 295, 532
Borchert ..... 265, 322, 327, 353, 354, 356-376, 378-389, 467, 469, 564
Born ..... 364, 427, 428, 532, 533, 536
Bosc ..... 459
Boule ..... 58, 204
Bourg ..... 414
Bouvier ..... 550
Branner ..... 32, 433

PAGES.

Bravard..... 352, 353, 357, 359, 360, 364, 367, 368, 375, 379, 380, 564
Breitfuss..... 543
Brocchi..... 85, 215
Broderip..... 101, 198, 203, 211, 212, 265, 428, 471, 507, 523, 533
Bruguière..... 77, 78, 419, 428, 444, 517, 520, 532, 533
Burckhardt, C..... 1-3, 6, 7, 13, 22, 23, 26, 31, 38, 39, 44, 58, 424, 465, 489, 564
Bürger..... 543
Burmeister, C..... 8, 267, 355
Burmeister, G..... 302, 312, 352, 356, 368, 418, 469, 564

C.

Calixto, Benedicto..... 431
Campbell..... 520
Carpenter..... 145, 246
Chapman..... 87, 88
Chemnitz..... 145, 374
Chenu..... 458
Chun..... 543
Clessin..... 145, 503
Conrad..... 146, 231, 297, 340, 451, 506, 507
Coquand..... 11, 13, 38
Cossmann.. VI, 42, 53, 65, 76, 79, 80, 91, 96-101, 104, 110, 122, 124, 125, 131, 133, 134, 136, 139, 141, 143-145, 159, 160, 165, 170-172, 174, 176, 178-182, 184, 194, 197, 198, 200-202, 208, 209, 213, 215, 221-223, 240, 269, 290, 294, 295, 302, 321, 349, 350, 365, 509, 510, 548, 561, 564
Crosse..... 422, 447
Couthouy..... 181, 189, 443
Cuvier..... 547

D.

Da Costa..... 236
Dall, W. H.. VI, IX, 2, 33, 52, 79, 80, 97, 100, 125, 127, 128, 130, 137, 146, 168, 171, 176, 178, 180, 184, 189, 197, 198, 201, 205, 206, 225, 231, 234, 236, 237, 248, 249, 251, 265, 270, 276, 277, 280, 288, 291, 295, 296, 298, 299, 302, 313, 321, 364, 366, 367, 369, 372, 382, 385, 386, 397, 414, 416, 422, 423, 435, 438, 443, 444, 451-453, 455-459, 464, 471, 506, 507, 522, 529-531, 534, 546, 547, 549, 554, 564
Darwin, Ch.. 4, 48, 62, 66, 81, 129, 140, 147, 161, 163, 171, 181, 192, 204, 211, 218, 223, 231, 232, 235, 252, 254, 278, 283, 292, 309, 319, 320, 344, 352, 354, 374, 376, 379, 391, 394, 408, 427, 455, 476, 513, 564
Daudin..... 333, 352, 425, 427, 458, 459
Dautzenberg..... 507, 523
Davidson..... 475, 477, 478
Davis..... 88
Dennaut..... 191, 323
Derby, O. A..... 466
Deshayes. 231, 234, 265, 319-321, 425, 427, 431, 475, 477, 521, 522, 534, 537, 538, 552
Dillwyn..... 272, 295, 298, 304, 419, 454, 532
Dolfuss..... 174
Donovan..... 142, 203, 537

PAGES.

Döring ..... 338, 397, 465, 565
Duclos ..... 422, 446, 447
Dunker ..... 146, 249, 270, 271, 290, 317, 323, 340, 401, 436, 446, 503, 507, 509, 523
Dutra, J ..... 429, 459

F.

Felippone, Fl ..... 427, 444, 535
Férussac ..... 469
Fischer, P ..... 161, 178, 248, 270, 365, 459, 469, 471, 478, 523, 565
Fischer, v. W ..... 43, 127, 130
Fitcher ..... 507
Fleming ..... 547, 554
Forbes ..... 146, 147, 192, 523, 565
Frenzel ..... 458
Fuchs ..... x

G.

Gabb ..... 377
Gaudry ..... 114, 565
Gay ..... 354, 357, 368, 420
Gaymard ..... 84, 85, 91, 102, 106, 192, 228, 297, 321, 520
Gmelin .. 42, 126, 146, 147, 174, 181, 182, 196, 201, 203, 238, 249, 299, 339, 357, 359, 360, 366, 370, 374, 419, 420, 422, 423, 425, 427, 428, 445, 449, 450, 455, 470, 478, 497, 509, 520, 521, 523, 525, 530, 534, 536, 548, 554
Gould 96, 116, 117, 126, 150, 228, 259, 281, 317, 323, 419, 436, 452, 503, 522, 534, 536
Gray ..... 85, 124, 150, 180, 198, 239, 296, 297, 311, 338, 359, 363, 368, 449, 517, 530, 531, 533
Gregorio ..... 249
Grzyboroski ..... 389, 519, 565

H.

Hall ..... 91, 516, 565
Hanly ..... 534
Harris ..... 84, 86, 87, 89, 91, 123, 171, 184, 232, 564, 565
Harvey ..... 508
Hatcher. vi-ix, xii, 15, 32, 54, 63, 64, 66-68, 76, 95, 107, 110-113, 125, 126, 145, 193, 203, 226, 231, 245, 246, 283, 311, 320, 331, 339, 345, 391, 481, 565
Hauthal .. v, 17-19, 21, 65-68, 74, 76, 163, 172, 211, 245-247, 273, 274, 292, 295, 306, 326, 329, 461, 466, 477, 489, 565
Hector ..... 88
Hedley ..... 565
Herdman ..... 543
Heude ..... 467
Hill, T. R ..... 566
Hinds ..... 181, 536
Holmes ..... 197
Hombron ..... 151, 156, 181, 419, 442
Humphrey ..... ix, 174

PAGES.

Hupé.. 3, 30, 124, 162, 178, 181, 270, 283, 296, 323, 342, 368, 392, 396, 515, 523, 556
Hutton. v, 32, 83, 89, 91, 93, 101, 123, 147, 152-155, 157, 161-165, 171, 184, 232, 235, 245, 282, 284, 291, 309, 310, 323, 473-477, 491, 509, 552, 553, 566
Huxley ..... 113, 491

## I.

Ihering, H. v. IX, 1-4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16-20, 22, 24, 26, 28-32, 35-41, 43-52, 55, 65, 70, 71, 73-75, 82, 83, 89, 93, 96-106, 111, 116, 120, 121, 123, 125, 126, 128-131, 140, 141, 143, 144, 147, 148, 150-152, 155-157, 159, 161-165, 171-173, 176, 177, 180-183, 185, 189, 192, 193, 199, 200, 202, 203, 205-215, 219, 222, 223, 225, 226, 228, 230-237, 239, 240, 242-244, 246, 247, 251-258, 261, 269, 273, 275, 277-281, 283, 284, 288, 289, 291, 292, 294, 296-298, 300-302, 305-307, 309, 313-315, 318-320, 322, 326, 328-330, 333, 342, 344, 345, 347, 350, 354-360, 364, 367, 368, 372-374, 376, 378, 379, 381-387, 389, 392, 395, 396, 400, 403, 405, 407-410, 412, 414, 416, 417, 419, 420, 422, 423, 425, 427, 430, 436, 437, 441, 442, 449, 460, 461, 463-468, 470, 472, 474-476, 478-481, 538, 540, 566, 567

## J.

Jacquinot ..... 151, 156, 181, 419, 442
Janet ..... 412
Jeffreys ..... 530, 547, 552
Jonas ..... 425, 441, 531, 534
Joubin ..... 311
Jukes-Browne ..... 269, 270

## K.

Kiener ..... 101, 203, 212, 216, 365, 392, 396, 405, 420, 422, 425, 427, 448, 537, 538
Kilian, W. ..... 60
King.. 73, 82, 104, 161, 249, 296, 298, 300, 307, 317, 350, 392, 416, 420, 422, 423, 425, 427, 458, 470, 472, 478, 517, 521, 537
Klein ..... 197
Knoch ..... 251
Kobelt ..... 181, 182, 237, 368, 404, 446, 447
Koch ..... 126, 392, 400, 415, 423, 425, 427, 540
Krauss ..... 271, 553
Kurtz ..... 567
Kuster ..... 405, 445

## L.

Lahille, F..... v, 201, 209, 213, 240, 278, 303, 405, 409, 437, 440, 445, 446, 476, 480, 567
Lamarck.. 4, 11, 12, 34, 37, 43, 70, 71, 73, 78, 82, 83, 86, 89, 98, 102, 103, 145-148, 167, 173, 174, 201, 208, 236, 237, 240, 248, 262, 271, 274, 276, 283, 297, 299, 323, 340, 352, 358-360, 370, 374, 384, 385, 392, 396, 412, 415, 419, 420, 422, 423, 425, 427, 431, 432, 443, 448, 449, 453, 459, 461, 465, 486, 506-508, 517, 521-523, 525, 530-536
Lamy ..... 77, 78, 237, 441

PAGES.

Lea ..... 206, 467
Leach ..... 126, 508, 548
Lehmann-Nitsche ..... 283
Lesson ..... 86, 126, 145, 146, 149, 517, 523
Link ..... IX, 124, 174, 295
Linnée .. 42, 71, 81, 150, 170. 173, 174, 251, 261, 270, 329, 338, 380, 410, 422, 423, 425, 427, 428, 432, 497, 506-509, 521, 523, 525, 530-535, 544-547, 553-555
Locard ..... 78, 545, 552-554
Loefgren ..... 430, 433
Loven ..... 264
Ludevig ..... 543
Lydekker ..... 567
Lyell ..... 72

M.

Mabille ... 62, 82, 98, 118, 129, 142, 148, 150, 151, 153, 155, 156, 161, 163, 165, 171, 179, 181, 196, 197, 212, 215, 216, 218, 222, 224, 228, 234, 249, 261, 271, 296, 311, 315, 317, 323, 337, 441, 502, 508, 509, 523, 536, 568
M'Coy ..... 85, 86, 91
Macquarie ..... 520
Mark ..... 519
Martens, E. v. . 100, 123, 190, 193, 196, 197, 218, 299, 323, 392, 422, 427, 429, 436, 437, 446, 448, 459, 503, 507, 520
Martin ..... 145
Martinez, Benigno ..... 428
Martinez y Saez ..... 453
Martyn ..... 99, 179, 181, 182, 355, 357, 359, 369
Maton ..... 352, 458
Mawe ..... 480
Mégerle ..... 248
Ménard ..... 323
Menke ..... 423, 534
Mercerat ..... 63
Mérian ..... 302
Meuschen ..... 532
Michaud ..... 535
Mörch ..... 295, 299, 365, 531, 533
Möricke ..... 162, 374, 513-519, 567
Molina ..... 103, 271, 273, 389, 392, 411, 517
Montfort ..... 174, 184, 517, 532, 547, 552, 553
Moreno ..... 567
Müller ..... 31, 39, 251, 342, 464
Murray ..... 542, 544, 546, 550, 552, 554

N.

Neumayr ..... 567
Nilsson ..... 44
Nogués ..... 76, 567
Nordenskjöld ..... 57, 60, 567
Nyst ..... 151, 365, 422, 442

## O.

PAGES.

Oehler..... 471, 478
Orbigny, A. d'.. 11, 18, 19, 28, 30, 31, 33, 42, 45-47, 52, 59, 62, 71, 73, 75, 82, 86, 98, 99, 101, 103, 105, 106, 120, 123, 126, 145, 147, 150, 152, 158, 164, 173, 179, 180, 182, 209, 218, 225-228, 242, 246, 248, 249, 255, 257, 270, 271, 276, 277, 281, 290, 299, 307, 319, 320, 323, 329, 338, 352, 354-360, 365, 369, 371-379, 382, 383, 385-387, 389, 892, 394, 396, 399-401, 403, 405, 406, 408, 411, 415, 416, 417, 420, 422, 423, 425, 427, 428, 435, 436, 442, 446-450, 452, 453, 455, 456, 458, 459, 461, 464, 465, 467, 487, 497, 507-509, 520, 521, 528, 530-534, 536, 538, 543, 567
Ortmann, A. E.. v-IX, 3, 4, 6, 15-21, 31, 32, 44, 54, 62, 66, 67, 69-71, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 88-91, 95-103, 105, 107, 110, 111, 113, 117, 121, 123, 124, 129, 131, 132, 136, 138-141, 143, 144, 146-150, 153, 155-159, 161-167, 170-173, 177, 180, 181-188, 190-197, 200, 203, 206-211, 214, 216, 219, 221, 224, 226-230, 232, 233, 235-237, 240, 243, 245-247, 250-256, 273, 275, 278, 280, 282, 284-286, 288, 289, 291, 292, 294, 295, 298-302, 304, 305, 307, 309, 311, 312-316, 320, 322, 327, 328, 330-334, 337-343, 345-352, 362, 388, 392, 396, 401, 402, 406, 408, 411, 414, 415, 418, 470, 474-476, 478-481, 543, 550, 567, 568

## P.

Pallas..... 179, 181, 368, 392, 404, 419, 444, 520
Park..... 93, 568
Pelseneer..... 553
Perry..... 174
Petit..... 533
Pfeffer..... 118, 425, 435, 542-544, 546, 549, 550, 568
Philippi, F..... v
Philippi, R. A.. v. VI, 2, 4, 15, 16, 19, 20, 25, 38, 47, 59, 62, 73, 75, 78, 81-83, 89, 90, 93, 98, 99, 101, 103-105, 118, 123, 124, 128, 129, 133, 140-142, 146-159, 161, 163-165, 168, 170-173, 178-181, 190-192, 195, 198, 200, 204, 206, 208, 210-214, 216-219, 223, 224, 226, 229-231, 233, 235, 237, 239, 240, 242, 246, 249, 250, 265, 267, 268, 270, 272, 274, 276, 281-284, 286-288, 290-292, 294-297, 299-301, 304, 306-309, 311, 314, 316-319, 321-323, 326, 327, 330, 333, 337-346, 348-353, 355-360, 364, 366, 370-375, 378-380, 382-384, 386-389, 392, 400, 415-417, 420, 423, 425, 443, 447, 449, 452, 458, 471, 477, 497, 506, 507, 509, 512-518, 520, 521, 523-526, 535, 538, 547, 552, 553, 556, 568
Pilsbry.. 52, 101, 126, 145, 225, 317, 321, 322, 392, 401, 402, 408, 423, 427, 428, 445-447, 450, 464, 479, 510, 568
Poulsen..... 299
Pritchard..... 91, 565, 568
Pultenay..... 423, 457

## Q.

Quild..... 507, 533
Quoy..... 84, 85, 91, 102, 106, 192, 228, 297, 321, 520, 533, 535

## R.

PAGES.

Recluz ..... 448
Reeve... 2, 28, 78, 123, 145, 146, 148, 150, 181, 197, 216, 226-228, 249, 261, 281, 297, 317, 320, 374, 382, 384, 385, 400, 416, 419, 422, 436, 445, 448-450, 454, 458, 520, 523, 531, 533, 534
Rémond.. ..... 19, 20
Reuss ..... 31, 39
Rocha, Fr. D. da ..... 40
Rochebrune.. 62, 82, 98, 118, 129, 142, 148, 150, 151, 153, 155, 156, 161, 163, 165, 171, 179, 181, 196, 197, 212, 215, 216, 218, 222-224, 228, 234, 249, 261, 271, 296, 311, 315, 317, 323, 337, 441, 502, 508, 509, 523, 536, 568
Romero, Colonel A. A ..... 1
Roth, S ..... v, 23, 65, 123, 355, 389, 411, 418, 461, 463, 466, 469, 568
Say ..... 43, 423, 425, 435, 446, 447
Schumacher ..... 146
Schupp, A ..... 429
Sharpe ..... 39, 41, 101, 225
Shaw ..... 534
Siemiradzki ..... 431
Simroth ..... XII, 568
Smith, E. A....78, 97, 124, 126, 139, 148, 190, 218, 237, 281, 321, 344, 422, 423, 438, 451, 456, 510, 520, 543, 546, 552, 553
Smith Woodward ..... 87, 466, 568
Solier ..... 101, 146, 201, 203, 209, 358-360, 422, 425, 471, 477, 523, 537, 538
Spengler ..... 423, 425, 456, 530-532, 536
Sowerby... 4, 6, 28, 30, 31, 48, 55, 62, 75, 78, 79, 82-86, 89, 90, 93, 97-106, 123, 128, 129, 140. 146, 147, 152-154, 161, 163, 164, 171, 172, 174, 182, 183, 188, 189, 192, 203, 206, 208, 211-213, 216-220, 223-228, 231, 232, 235-237, 249, 250, 252-255, 261, 263, 267, 278, 281-285, 291, 297, 309, 311, 319, 320, 327, 333, 340, 342, 344, 354, 355, 357, 359, 363, 367, 376-379, 382, 384, 385, 392, 396, 399, 400, 402, 408, 416, 423, 427, 455, 459, 470, 476, 497, 509, 515, 517, 519, 522, 533, 535, 553, 568
Stearns ..... 359, 369, 385, 452
Steinmann ..... 76, 112, 162, 353, 374, 513, 514, 567, 568
Stempell ..... 261, 297, 412
Stoliczka ..... 45, 238
Strebel, H.. 118, 126, 142, 179, 181, 182, 212, 218, 400, 404, 441-444, 446-448, 502, 507, 568
Suess ..... 472, 475, 476, 484, 518
Suter ..... v, 84, 92, 94, 477, 520
Swainson ..... 86, 184, 186, 201-206, 208, 270, 422, 425, 427, 537, 548
Szajnocha ..... 338, 340, 346, 349, 351, 352, 458, 568

## T.

Tapp.-Canefri ..... 270
Tate ..... 85-87, 91, 476, 515
Tennison ..... 85, 91
Theel ..... 542
Thevenin ..... 58, 204
Thiele, J ..... 442
Tournouër ..... 18, 44, 561, 568

PAGES.

Troschel ..... 178, 180, 536
Trouessart ..... 568
Tuomey ..... 197

U.

Ulrich, F. ..... 87, 566

V.

Valenciennes ..... 98, 151, 296, 323, 507, 531
Valentin ..... 260, 275
Vayssière ..... 547
Venturi, S ..... 148, 149, 220, 284
Verrill ..... 120, 248

W.

Wagner ..... 265
Wallace ..... VI, 486
Walther, J ..... 568
Watson ..... 191, 548, 549, 553
Weinkauff ..... 458, 533, 555
White, Ch. A ..... 3, 26, 27, 33, 37, 38, 40, 41, 58, 528
Wiener, Ch ..... 430
Wilckens, O.. VIII-X, 3, 35, 36, 39, 45, 49, 50, 52-57, 59, 60, 74, 75, 110-113, 169, 171, 311, 332, 334, 338, 341, 349, 351, 362, 363, 369, 371, 390, 394, 396, 488, 491, 513, 568
Wood ..... 86, 203, 530, 535, 537
Woods ..... 91

Y.

Yoldi ..... 295

Z.

Zittel ..... VI, 83, 85-91, 97, 141, 147, 148, 235, 248, 250, 568
Zuber ..... 338

# LISTE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS DANS CET OUVRAGE, LES SYNONYMES INCLUS.

## A.


Abra, 316, 501.
Abra lioica, 423.
Abra patagonica, 105, 316.
Abra uruguayensis, 316, 317, 423.
Acanthina, 504, 514, 515, 524, 539.
Acanthina calcar, 496, 512.
Acanthodoris, 503.
Acircella, 561.
Acmaea, 426, 497, 502, 503, 525, 526.
Acmaea subrugosa, 425, 427, 428, 436.
Actaeon, 116, 503.
Actaeon argentinus, 96, 117.
Actaeon Blainvillei, 515.
Actaeon bullatus, 96, 116, 117.
Actaeon chilensis, 333, 338, 547.
Actaeon crassilabris, 515, 517, 525.
Actaeon delicatus, 507.
Actaeon doliaris, 515.
Actaeon giganteus 517.
Ataeon grandis, 515.
Ataeon patagonensis, 96, 117.
Ataeon semilaevis, 96, 117.
Actaeopyramis, 561.
Adelomelon, 201.
Adeorbis, 130.
Adeorbis beana, 130.
Admete, 212, 213, 504, 548.
Admete Ameghinoi, 101, 215.
Admete australis, 212.
Admete frigida, 101, 212, 215.
Admete magellanica, 101, 212, 215.
Admete Philippii, 212.
Admete Schyttei, 212.
Aeolidia papillosa, 547.
Alaba, 561.
Amalthea antiquata, 532.
Amalthea grayana, 534.
Amathusia, 291.
Amathusia angulata, 294.
Ameghinomya, 71, 298, 306, 307.
Amiantis, 298-300, 309, 349, 361, 362, 487, 496, 522, 524, 529, 540, 558.
Amiantis crassa, 349.
Amiantis laziarina, 392, 414, 415.
Amiantis purpurata, 299, 300, 358-360, 384, 415, 423, 425, 431, 453, 538.
Ammonites, 41, 74, 488.
Amphidesma reticulata, 457.
Amphidonta, 43, 44.
Ampullaria canaliculata, 461, 465.
Amussium, 248, 249, 260, 409, 501.
Amussium Cossmanni, 103, 108, 260.
Amussium Darwinianum, 248, 354, 356, 357, 361, 379.
Amussium Zitteli, 85, 91.
Anaachis, 369.
Anadara, 236.
Anatina, 526.
Ancilla, 91, 499.
Ancilla hebraea, 87, 91.
Ancilla Lienardi, 531.
Ancillaria tumorifera, 515.
Anomalocardia, 298, 353, 361, 362, 428, 430, 431, 486, 487, 496, 529, 535, 540.
Anomalocardia brasiliana, 386, 423, 425-428, 430, 455.
Anomalocardia entreriana, 358, 359, 386
Anomia, 265.
Anomia macroschisma, 265.
Angulus, 457.
Aporrhais, 29, 35, 55, 56, 489, 501, 504.
Aporrhais araucana, 170, 535.
Aporrhais Cossmanni, 39, 49, 55, 56.
Aporrhais chubutensis, 48, 55, 56.
Aporrhais gregaria, 169.
Aporrhais patagonica, 39, 56.
Aporrhais pes-pelecani, 170, 501, 534.
Aporrhais rocai, 39.

Aptyxis, 195.
Arca, 5, 231, 237, 426, 428, 485, 492, 499, 501, 502, 506, 535.
Arca Aldrichi, 231.
Arca americana, 449.
Arca bicors, 425, 449.
Arca bisulcata, 425, 427, 448.
Arca Bonplandiana, 356, 357, 360, 372.
Arca camaronesia, 102, 238, 239.
Arca campechiensis, 425, 449.
Arca candida, 238.
Arca Chemnitzi, 239, 449.
Arca cunealis, 78.
Arca Darwini, 102, 108, 233, 237.
Arca decussata, 85.
Arca despecta, 77.
Arca imbricata, 77, 78.
Arca indica, 449.
Arca juliana, 102, 108, 238.
Arca Kraussi, 78.
Arca lyrata, 372.
Arca maculata, 78.
Arca Martini, 448.
Arca noæ, 71, 530, 532.
Arca patagonica, 71, 77, 236.
Arca platensis, 357, 372.
Arca reticulata, 523.
Arca taeniata, 231.
Arca umbonata, 34, 71, 73, 77, 78, 102, 108, 114, 236, 237, 486, 491, 532, 544, 558.
Arca umbonata patagonica, 237.
Arca ventricosa, 77, 237.
Archidoris, 503.
Archidoris kerguelensis, 547.
Archidoris tuberculata, 547.
Argobuccinum 174, 176, 509, 510, 525, 526.
Argobuccinum argus, 174, 497, 509, 511, 520.
Argobuccinum cancellatum, 174, 509, 526, 558.
Argobuccinum cancellatum oregonensis, 558.
Argobuccinum oregonense, 509.
Argobuccinum proditor, 509.
Argobuccinum vexillum, 174, 509.
Argonauta argos, 511.
Argonauta tuberculata, 511, 534
Artemis laeviuscula, 300.
Arthrochlamys, 251.
Aspella, 548.
Astarte, 51, 502, 506.
Astralium, 124.
Astrapotherium magnum, 54.
Atrina, 242, 499, 505.
Atrina distans, 85.
Atrina Listeri, 242.
Atrina magellanica, 102, 106, 242.
Atrina patagonica, 242.
Atrina zealandica, 85.
Aturia Caroli-Ameghinoi, 96, 106, 108, 116.
Aturia zic-zac australis, 85, 91.
Aulocomya, 270, 272.
Austrocominella, 190, 344.
Austrocominella cepa, 344.
Austrocominella opima, 344.
Austrocominella retusa, 344.
Austrocominella Smithi, 344.
Azara, 459.
Azara labiata, 352, 388, 458, 462.
Azara prisca, 429.

## B.

Baculites, 74.
Balanus, 14.
Barbatia, 79, 231, 234, 236, 238, 372, 484, 502.
Barnea, 329.
Barnea costata, 329, 507.
Barnea lamellosa, 329.
Barnea lanceolata, 329, 389, 423, 538.
Barnea lanceolata ornata, 358, 360.
Barnea ornata, 389.
Barnea paucispina, 105, 109, 329.
Bathymophila, 549.
Bella, 502.
Bella Cunninghami, 218.
Bittium, 361, 367, 426, 502, 504.
Bittium lima, 532.
Bittium textum, 357, 367.
Borsonia, 79, 219, 501.
Borsonia patagonica, 101, 109, 221.
Borus, 463.
Bouchardia, 471-473.
Bouchardia patagonica, 75, 470, 480, 489.
Bouchardia patagonica jorgensis, 470, 480.
Bouchardia rosea, 471, 481.
Bouchardia transplatina, 356, 470, 480, 481.
Bouchardia Zitteli, 75, 470, 480.
Brachydontes, 269, 270, 272, 505.
Brachydontes aff. domingensis 420.
Brachydontes andina, 103, 274.

Brachydontes domingensis, 420.
Brachydontes lepida, 378.
Brachydontes magellanica, 73, 82, 83, 89, 103, 271, 272-274, 392, 396, 411, 420, 487, 497, 499, 509, 517, 520, 521, 525.
Brachydontes purpurata 271-273, 392, 412, 420, 487, 521.
Brachydontes Rodriguezi, 271, 358, 360, 378, 423.
Buccinopsis, 549.
Buccinum annae, 190.
Buccinum actonis, 190.
Buccinum globulosum, 405.
Buccinum obesum, 191.
Buccinum obesum minor, 191.
Buffo ponderosa, 533.
Bulla, 339, 363, 499, 503.
Bulla Adamsoni, 533.
Bulla aff. elegans, 359, 363.
Bulla arenasia, 333, 339.
Bulla candei, 435.
Bulla pachychila, 357, 359, 363.
Bulla patagonica, 96, 120, 121, 339.
Bulla patagonica jorgensis, 96, 121.
Bulla Remondi, 339.
Bulla striata, 428, 533.
Bullia, 190, 445, 497, 504, 510, 511, 537, 540.
Bullia armata, 537.
Bullia cochlidium, 420, 422, 445, 536, 537.
Bullia deformis, 422, 425, 427.
Bullia globulosa, 392, 396, 405, 420, 422, 425, 427.
Bullia gradata, 427, 445.
Bullia gradata pampeana, 422, 424, 445.
Bullia squalida, 537.
Bullia uruguayensis, 445.
Bullinella, 109, 122, 339, 494, 501.
Bullinella bidentata, 120.
Bullinella enysi, 87.
Bullinella juliana, 96, 109, 121.

## C.

Calcar, 124.
Calcar Olfersi, 536.
Calliostoma, 126-129, 364, 500, 503.
Calliostoma bellicosum, 422, 424, 439.
Calliostoma Bravardi, 357, 364.
Calliostoma camaronesium, 97, 137.
Calliostoma Coppingeri, 97, 139, 422, 438.
Calliostoma Coppingeri cymatum, 438.
Calliostoma Cossmanni, 97, 138.
Calliostoma Dalli, 419, 437.
Calliostoma Garretti, 97, 108, 139.
Calliostoma Iheringi, 97, 139.
Calliostoma Lahillei, 440.
Calliostoma laziarium, 392, 399.
Calliostoma lepidum, 357, 364.
Calliostoma observationis, 97, 138.
Calliostoma pararatum, 97, 139.
Calliostoma Philippii, 333, 339.
Calliostoma puelchanum, 357, 363.
Calliostoma punctatulum, 357, 363.
Calliostoma puntasium, 97, 128, 136, 137.
Calliostoma rioense, 97, 128, 137, 422, 438.
Calliostoma rioense cymatum, 438.
Calliostoma rioensis, 438.
Calliostoma santacrucense, 97, 137, 138.
Calliostoma spectabilis, 86.
Callista, VII.
Callista assimilis, 310.
Calyptraea, 28, 30, 111, 145, 499, 504.
Calyptraea aff. pileolus, 28, 31, 73, 108.
Calyptraea americana, 98, 108, 149, 333, 335, 340.
Calyptraea aperta, 28, 146, 523.
Calyptraea araucana, 523.
Calyptraea calyptraeaformis, 84, 86, 146, 523.
Calyptraea candeana, 507.
Calyptraea centralis, 146, 506.
Calyptraea chinenses, 146, 497, 506, 507.
Calyptraea clypeolum, 28.
Calyptraea colchaguensis, 333, 340.
Calyptraea corrugata elata, 148.
Calyptraea costellata, 340, 507.
Calyptraea decipiens, 150, 506.
Calyptraea levuana, 523.
Calyptraea mamillaris, 507.
Calyptraea Merriami, 98, 146, 337.
Calyptraea navidadis, 146.
Calyptraea parvula, 146, 507.
Calyptraea pileolus, 28, 75, 98, 146, 150, 392, 401, 506.
Calyptraea pileus, 73, 98, 108, 146, 148, 337, 340, 419, 443, 506.
Calyptraea pileus Merriami, 333, 340, 419.
Calyptraea pueyrredona, 82, 98, 149.
Calyptraea radians, 146, 147, 149.
Calyptraea spirata, 146, 147, 523.
Calyptraea trochiformis, 146, 147, 525.
Callocardia Adamsi, 534.

Callocardia albida, 534.
Callochiton, 504.
Callochiton illuminatus, 520.
Cancellaria, 110, 501.
Cancellaria aff. Medinae, 214.
Cancellaria Ameghinoi, 215.
Cancellaria cruzialis, 101, 214,
Cancellaria gracilis, 101, 213-215.
Cancellaria gracilis major, 215.
Cancellaria gracilis observationis, 101, 214.
Cancellaria Vidali, 101, 213.
Canis, 495.
Cantharidus, 91, 129.
Cantharidus aff. striolatus, 31, 38.
Cantharidus tenebrosus, 86.
Capullus intortus, 535.
Cardita, 24, 281, 282.
Cardita acuticostata, 283.
Cardita Burckhardti, 22.
Cardita camaronesia, 283.
Cardita elegantoides, 284, 346.
Cardita esperanzensis, 282.
Cardita Iheringi, 23.
Cardita inaequalis, 284.
Cardita Morganiana, 22, 23.
Cardita naviformis, 281.
Cardita palaeopatagonica, 47.
Cardita paranensis, 382.
Cardita patagonica, 85, 282, 283, 285.
Cardita plata, 423, 425, 451.
Cardita procera, 452.
Cardita pseudo-patagonica 283.
Cardita tehuelchana, 412.
Carditamera, 451.
Carcharodon megalodon, 87, 93, 491.
Carcharodon robustus, 88.
Cardium, 30, 33, 290, 485, 492, 496, 499, 501, 503.
Cardium Ameghinoi, 104, 108, 292.
Cardium bonariense, 358, 383.
Cardium Bravardi, 358, 382.
Cardium Darwini, 292.
Cardium Huttoni, 89.
Cardium isocardia, 531.
Cardium magellanicum, 333, 348.
Cardium magnum, 382.
Cardium multiradiatum, 89, 291.
Cardium multisulcatum, 292.
Cardium muricatum, 423, 427.
Cardium parvulum, 290, 503.
Cardium patagonicum, 104, 108, 294.
Cardium patulum, 85.
Cardium Philippii, 104, 108, 291, 292.
Cardium Philippi, pauciradiatum, 104, 291.
Cardium pisum, 104, 108, 294.
Cardium platense, 382.
Cardium puelchum, 104, 108, 292.
Cardium ringens, 523, 525.
Cardium robustum, 358-361, 382, 538.
Cardium rocanum, 25, 30.
Cardium semisulcatum, 532.
Cardium serratum, 532.
Cardium spinosum, 532.
Cassidaria, 499, 515.
Cassidaria senex, 86, 91.
Cassis, 511, 514, 536.
Cassis monolifera, 515.
Cassis pyrum, 511, 534, 536, 559.
Cassis testiculus, 533.
Cassis tuberosa, 533.
Cerithiopsis, 443, 504.
Cerithiopsis coelatum, 443.
Cerithiopsis juliana, 99, 168, 169.
Cerithiopsis pulla, 168, 419, 443.
Cerithiopsis scaripha, 168.
Cerithiopsis trespunta, 99, 168.
Cerithium, 92, 443, 492.
Cerithium atratum, 428, 533.
Cerithium pullum, 443.
Chama, 92, 503, 536.
Chama maculata, 503.
Chama senegalensis, 534.
Chaetopleura, 504.
Chaetopleura Isabellei, 536.
Cheila equestra, 532.
Chenopus araucanus, 170.
Chenopus Cossmanni, 170.
Chenopus santacruzensis, 99, 170.
Chilina antiquata, 461, 464.
Chione, 71, 83, 295-298, 308, 309, 350, 416, 496, 505.
Chione agrestis, 292, 296, 297, 520.
Chione antiqua, 73, 82, 104. 297, 300, 307-309, 350, 391, 392, 416, 420, 487, 517, 521, 525.
Chione argentina, 71, 104, 108, 306, 354, 355, 358, 361, 385.
Chione Bravardi, 358, 386.
Chione burdigalensis, 71.
Chione californiensis, 297.
Chione callosa, 297.
Chione cancellata, 428.
Chione cardioides, 530.
Chione casa, 104, 108, 308.
Chione chiloensis, 333, 350.
Chione Cossmanni, 33, 350.
Chione crassa, 520.
Chione Darwini, 104, 108, 306, 307, 309.
Chione Dombeyi, 297.
Chione eupyga, 104, 108, 310.

Chione fueguensis, 520.
Chione Gayi, 296, 297, 520.
Chione Lamarcki, 296.
Chione Listeri 298.
Chione meridionalis, 82, 89, 104, 108, 300, 309, 310, 361, 385, 455.
Chione meridionalis Burmeisteri, 358, 385.
Chione mesoderma, 297.
Chione Muensteri, 358, 360-362, 386, 391, 417, 487, 539.
Chione pampeana, 421, 454.
Chione patagonica, 104, 108, 309.
Chione portesiana, 525, 526, 528.
Chione pubera, 296.
Chione puerpera, 71, 298.
Chione reticulata, 298.
Chione vellicata, 89, 104, 310.
Chione vindex, 392, 416.
Chione Volckmanni, 104, 306.
Chiton, 422, 504, 515.
Chlamys, 30, 31, 47, 248-251.
Chlamys espejoana, 251.
Chlamys fissocostalis, 250.
Chlamys geminata, 250, 378.
Chlamys jorgensis, 250.
Chlamys nassans, 249.
Chlamys natans, 249, 250.
Chlamys nodosoplicatus, 250.
Chlamys paranensis, 250, 376.
Chlamys patagonensis, 22, 31, 106.
Chlamys patagonensis negroina, 22, 30, 106.
Chlamys patagonensis puntana, 74.
Chlamys patagonica, 249, 250.
Chlamys purpurata, 250.
Chlamys quemadensis, 250.
Chlamys salamanca, 47.
Chlamys tehuelcha, 249, 250.
Chlorostoma, 126-129, 364, 504, 522, 524, 525.
Chlorostoma atrum, 126.
Chlorostoma fasciatum, 364.
Chlorostoma Orbignyanum, 126.
Chrypta subdilatata, 509.
Chrypta incurva, 147.
Chryptogramma brasiliana, 386.
Chloromya, 271, 272, 274, 380.
Chorus, 515, 517, 524.
Chorus giganteus, 515, 525.
Chrysodomus, 191, 195, 548.
Chrysodomus cancellatus, 193.
Chrysodomus futilis, 191.
Chrysodomus scalaris, 191.
Cinulia, 74.
Circomphalus, VIII.
Clausilia, 460.
Coecum glabrum, 532.
Codakia orbiculata, 532.
Colonia, 125, 503.
Colonia Cunninghami, 124.
Colubraria, 79.
Columbarium, 194.
Columbella, 361, 447, 486, 496, 529, 536, 540, 561.
Columbella acuta, 359, 369.
Columbella albella, 369.
Columbella avara, 369, 446, 447.
Columbella brasiliana, 446.
Columbella cribaria, 531.
Columbella decorata, 446.
Columbella dichroa, 533.
Columbella ebenum, 417,
Columbella Isabellei, 422, 428, 447.
Columbella laevigata, 532.
Columbella moleculina, 422, 446.
Columbella moleculina hermosa, 422 446.
Columbella obesa, 447.
Columbella obesa var. decipiens, 447.
Columbella Paessleri, 447.
Columbella rioplatensis, 357, 359, 369.
Columbella sertulariarium, 446.
Cominella, 79, 92, 190, 344, 492, 493, 499 500, 504, 549.
Cominella annae, 100, 109, 190.
Cominella Cossmanni, 100, 109, 191.
Cominella fuegensis, 190, 333, 343.
Cominella modesta, 190.
Cominella obesa, 191.
Cominella ovulum, 108.
Cominella polypleura, 191.
Cominella Smithi, 190.
Concholepas, 504, 514, 515, 539.
Concholepas antiquatus, 515.
Conus, 92, 448, 492, 494, 514, 526.
Conus aff. portoricanus, 422, 448.
Conus flammeus, 531.
Conus verrucosus, 533.
Corbicula, 353, 413, 462.
Corbicula tenuis, 461, 468.
Corbiculella, 462, 469.
Corbula, 51, 321, 459, 499, 501.
Corbula caribaea, 423, 425.
Corbula Hatcheri, 322.
Corbula Lyoni, 321, 322.
Corbula mactroides, 333, 337, 352, 425, 428, 429, 458, 459, 462.
Corbula mactroides prisca, 430.
Corbula patagonica, 388, 392, 417, 423.

Corbula prisca, 429, 459.
Corbula pseudopatagonica, 358, 388.
Corbula pulchella, 73, 105, 106, 321, 322, 358, 360, 362, 388, 423, 538.
Corbula pulchella Hatcheri, 105, 108.
Corbula pulchella juliana, 322.
Corbula sehuena, 51, 52.
Corbula striatula, 358, 388.
Corbula sulcata, 534.
Corbula zealandica, 321.
Crania Pourtalesi, 471, 472.
Crassatella Kokeni, 279.
Crassatella longior, 278.
Crassatella Lyelli, 279.
Crassatella maldonadoensis, 450.
Crassatellites, 280, 499, 501.
Crassatellites attenuata, 86.
Crassatellites australis, 86.
Crassatellites Kokeni, 103, 108, 279.
Crassatellites Lahillei, 279.
Crassatellites longior, 103, 108, 278.
Crassatellites longior Lahillei, 103, 278.
Crassatellites Lyelli, 279.
Crassatellites quartus, 103, 108, 279.
Crassatellites patagonicus, 103, 108, 279.
Crassatellites suburbana, 356, 358, 381.
Crassinella, 278, 280, 281.
Crassinella acutus, 280.
Crassinella Dalli, 103, 280.
Crassinella maldonadoensis, 423, 450.
Crenatula, 526.
Crenella, 501.
Crenella divaricata, 271, 277, 538, 558.
Crenella divaricata camaronesia, 73, 74, 103, 277.
Crenella duplinensis, 277.
Crenella elongata, 86.
Crepidula, 89, 145, 501, 502, 504, 506.
Crepidula aculeata, 422, 425, 427, 511, 520, 532.
Crepidula decipiens, 150.
Crepidula dilatata, 145, 146, 147, 401, 523, 525.
Crepidula fornicata, 422, 425, 427, 532,
Crepidula gregaria, 82, 83, 89, 98, 108, 146, 147, 333, 340, 499.
Crepidula hepatica, 534.
Crepidula incurva, 89, 148.
Crepidula pallida, 523.
Crepidula paranensis, 357, 366.
Crepidula patagonica, 147, 392, 401, 420, 422, 497. 508, 557.
Crepidula peruviana, 147. 523.
Crepidula rugulosa, 147, 401, 509.
Crepidula subdilatata, 523.
Crepidula uncinata, 148.
Crepidula unguiformis, 507, 517, 521, 523, 525.
Criptospira rubens, 196.
Crossea, 41.
Crucibulum, 145, 361, 366, 502, 504, 506.
Crucibulum argentinum, 357, 360, 366.
Crucibulum auricula, 366.
Crucibulum dubium, 98, 147.
Crucibulum tubiferum, 145.
Crucibulum tubiferum cinerea, 145.
Cucullaea, 5, 93, 231, 484, 485, 492, 499, 501.
Cucullaea alta, 83, 85, 89, 93, 102, 106, 108, 232, 499.
Cucullaea antarctica, 75.
Cucullaea attenuata, 85.
Cucullaea Dalli, 75, 92, 322.
Cucullaea Dalli colona, 93.
Cucullaea Darwini, 233.
Cucullaea multiradiata, 102, 232, 233.
Cucullaea ponderosa, 85, 88.
Cucullaea rocana, 30, 35.
Cucullaea singularis, 85.
Cucullaea tehuelcha, 5, 30.
Cucullaea Worthingtoni, 85.
Cucullaria, 79, 231-234, 484, 492, 500.
Cucullaria Ameghinoi, 102, 233, 234.
Cucullaria heterodonta, 231.
Cucullaria tridentata, 102, 233, 234, 237, 238.
Cumingia, 316.
Cumingia aff. mutica, 517.
Cuneoarca, 372.
Cuneocorbula, 321.
Cuspidaria Kirki, 86, 91.
Cyamium, 505.
Cyanocyclas, 462, 469.
Cyanum, 512.
Cyclocardia, 413.
Cymatium, 174.
Cymbiola, 201-205, 208, 209, 496, 499, 501 521.
Cymbiola alta, 82, 101, 106, 108, 203, 204, 210.
Cymbiola Ameghinoi, 101, 108, 203, 204, 209, 538.
Cymbiola ancilla, 201, 203, 209, 537.
Cymbiola angulata, 202-204, 209, 422, 425, 427, 537.
Cymbiola Becki, 101, 203, 210, 212.
Cymbiola brasiliana, 203, 204, 209, 422, 425, 537, 538.
Cymbiola Burmeisteri, 101, 108, 210.
Cymbiola cannada, 212.

Cymbiola Domeykoana, 210, 370.
Cymbiola Ferussaci, 203, 209, 537.
Cymbiola fusiformis, 203, 204, 212, 537, 538.
Cymbiola fusiformis cannada, 73, 74, 109, 210.
Cymbiola magellanica, 203, 204, 209, 419, 422, 445, 520, 526, 536, 537.
Cymbiola nodulifera, 357, 360, 370.
Cymbiola pacifica, 84.
Cymbiola pacifica elongata, 86.
Cymbiola patagonica, 202.
Cymbiola Pilsbryi, 101, 108, 204, 210, 212.
Cymbiola spectabilis, 201, 203, 521, 526, 537.
Cymbiola tuberculata, 203, 537.
Cypraea, 514, 526.
Cypraea exanthema, 530.
Cypraea lurida, 533.
Cypraea picta, 531.
Cypraea spurca, 432, 533.
Cyprina, 549.
Cyrena, 413, 462.
Cyrena salobris, 392, 413, 461.
Cytherea, VII, 92, 349, 385.
Cytherea chalcedonica, 48.
Cytherea fulminata, 384.
Cytherea laziarina, 414.
Cytherea oblonga, 384.
Cytherea splendida, 302.
Cytherea rostrata, 415.
Cytherina, 469.

## D.

Daphnella, 502, 504.
Daphnella gazellae, 218.
Daphnella magellanica, 218.
Daphnella Payeni, 218.
Darina, 505, 512.
Darina solenoides, 423, 424, 458.
Dentalium, 90, 222, 223, 225, 499, 504.
Dentalium entale, 545.
Dentalium giganteum, 86, 89, 223.
Dentalium keras, 548.
Dentalium Lebruni, 223.
Dentalium majorinum, 222.
Dentalium majus, 223, 224.
Dentalium majus camaronesia, 224.
Dentalium Mantelli, 86, 90, 91.
Dentalium matanzasense, 223, 224.
Dentalium octocostatum, 225.
Dentalium octocostellatum, 101, 108, 225.
Dentalium patagonicum, 223, 224.
Dentalium perceptum, 223.
Dentalium solidum, 89.
Dentalium sulcosum, 82, 90, 101, 106, 108, 223, 224.
Dentalium sulcosum camaronesium, 101.
Dentalium sulcosum julianum, 101, 224.
Diberus, 271, 276.
Dicolpus, 514.
Diloma, 126.
Dione purpurata, 384, 453.
Diplodon, 353, 460, 467.
Diplodon charruanus, 468.
Diplodon charruanus lujanensis, 468.
Diplodon colhuapiensis, 460, 466.
Diplodon Derbyi, 466, 467.
Diplodon diluvii, 461, 467.
Diplodon fraus, 461, 467, 469.
Diplodon parallelopipedon, 467.
Diplodon patagonicus, 461, 468.
Diplodon Rothi, 461, 466.
Diplodonta, 452, 501, 505.
Diplodonta patagonica, 420, 452.
Diplodonta platensis, 383.
Diplodonta semiaspera semireticulata, 423, 425, 452.
Diplodonta Villardeboaena, 290, 358, 360, 362, 383, 423, 538.
Diplodonta Villardeboaena camaronesia, 73, 74, 104, 290.
Divaricella, 91, 499.
Divaricella quadrisulcata, 85.
Dispotaea, 366.
Dispotaea argentina, 366.
Dixina, 472.
Dolium, 173, 178.
Dolium galea, 173.
Dolium ovulum, 173, 177.
Dolium perdix, 173, 532.
Donacilla solenoides, 458.
Donax elongata, 532.
Donax Hanleyana, 423.
Donax rugosa, 532.
Donovania meridionalis, 218.
Doris, 503.
Doris luteola, 503.
Dosinella, 299, 302.
Dosinia, 297-299, 302, 501, 517.
Dosinia aff. brasilensis, 26.
Dosinia aff. variegata, 297.

Dosinia brasilensis, 26.
Dosinia Burckhardti, 26, 31.
Dosinia Burmeisteri, 104, 301.
Dosinia complanata, 348.
Dosinia entreriana, 358, 359, 383
Dosinia laeviuscula, 104, 108, 267, 301, 333, 348.
Dosinia magellanica, 333, 348.
Dosinia magna, 86
Dosinia meridionalis, 104, 109, 300, 392, 393, 414.
Dosinia patagonica, 359, 383.
Dosinia ponderosa, 517, 525.
Dosinia semilaevis, 348.
Dosinidia, 299.
Drillia, 218, 219, 504.
Drillia patagonica, 218, 422, 448.
Drillia santacruzensis, 101, 109, 221.

## E.

Enaeta, 205.
Ensis, 317, 505.
Ensis macha, 517, 525.
Entacanthus, 184.
Eriphyla, 450.
Erodona, 459.
Erycina solenoides, 458.
Erycinella, 502, 505.
Erycinella exulata, 281.
Erycinella palida, 281.
Eucallista, 299, 300.
Eulima, 142, 504, 514.
Eulima Carforti, 142.
Eulima subulata, 142.
Eulima subventricosa, 97, 142.
Eumytilus, 269.
Euthria, 504, 510, 511, 549.
Euthria antarctica, 520.
Euthria fuscata, 419, 444, 487, 520.
Euthria plumbea, 420.
Eutritonium, 174.
Exogyra, 31, 33, 38, 43, 53, 54, 75, 245, 246, 488.
Exogyra aff. lateralis, 44.
Exogyra auricularis, 38.
Exogyra callophylla, 10, 30, 31, 43, 44, 55, 56.
Exogyra mendozana, 43.
Exogyra ostracina, 38.
Exogyra ostracina mendozana, 37.

## F.

Fagus, 335.
Fasciolaria antarctica, 534.
Fasciolaria purpurata, 534.
Felicia, 505, 508.
Ficula carolina, 173.
Fissurella, 123, 503, 510, 512, 525.
Fissurella eurytreta, 124.
Fissurella Henseli, 436.
Fissurellidea megatrema, 399.
Fissuridea patagonica, 422, 425, 427.
Fissuridea fumata, 534.
Fossarus, 79, 159, 493, 501, 536.
Fossarus ambiguus, 534.
Fossarus pilula, 98, 159.
Fossarus pusillus, 534.
Fragum, 290.
Fusitriton, 509, 525.
Fusus, 92, 181, 191, 195, 219, 500, 501, 503, 536.
Fusus archimedis, 100, 194.
Fusus cancellatus, 193.
Fusus distans, 535.
Fusus Orbignyi, 178.
Fusus Ortmanni, 193.
Fusus oxytropis, 195.
Fusus patagonicus, 181.
Fusus Pilsbryi, 100, 108, 195.
Fusus quemadensis, 100, 195.
Fusus subspiralis, 343, 345.
Fusus torosus, 100, 195.
Fusus verrucosus, 535.

## G.

Galeocerdo Davisi, 88.
Galerus araucanus, 149.
Galerus mammilaris, 401.
Gastridium, 190, 344.
Gibbula, 79, 127 - 129, 484, 500, 501.
Gibbula americana, 127.

Gibbula collaris, 82, 97, 106, 108, 128, 129.
Gibbula cuevensis, 97, 108, 111, 128, 130-132.
Gibbula cuevensis aequistriata, 97, 111, 132.
Gibbula Dalli, 97, 109, 111, 131.
Gibbula diametralis, 63, 131.
Gibbula dubiosa, 97, 130.
Gibbula fracta, 63, 97, 109, 130, 131.
Gibbula fracta cuevensis, 131.
Gibbula Iheringi, 97, 108, 133.
Gibbula Iheringi golfina, 97, 133.
Gibbula laevigata, 364.
Gibbula laevis, 129.
Gibbula margaritoides, 97, 134.
Gibbula Philippii, 97, 108, 132.
Gibbula venefica, 128.
Gastridium, 190, 344.
Glandina, 460.
Glomus nitens, 547, 552.
Glycimeris, 27, 77, 236, 240, 323, 336, 484, 485, 492, 499, 501.
Glycimeris brasiliensis, 27.
Glycimeris camaronesia, 102, 108, 240, 241.
Glycimeris cuevensis, 76, 77, 102, 108, 240, 241, 333, 335, 336, 345, 354, 357, 361, 373.
Glycimeris Ibari, 240, 333, 345, 352.
Glycimeris longior, 236, 423, 427.
Glycimeris magellanica, 333, 345.
Glycimeris minuta, 357, 372, 373.
Glycimeris nucleus, 326.
Glycimeris pilosa, 76.
Glycimeris pulvinata, 240.
Glycimeris pulvinatus, 76.
Glycimeris quemadensis, 328.
Glycimeris Rathbuni, 27.
Glycimeris regularis, 327.
Glycimeris subsymmetrica, 351.
Glycimeris subtrigona, 102, 108, 241.
Glycimeris symmetrica, 357, 372, 373.
Grateloupia, 493.
Gryphaea, 9, 12, 30-33, 38, 43, 53, 56. 75, 95, 245, 246, 488, 489, 501.
Gryphaea aff. Pitcheri, 7.
Gryphaea aff. tarda, 6, 32, 89, 245.
Gryphaea Burckhardti, 6, 7, 9, 12, 30, 32, 36, 37, 54, 59, 75, 89, 102, 106, 245, 246, 489.
Gryphaea Burckhardti mendozana, 36,
Gryphaea concors, 8, 9, 30, 31, 35, 37, 43, 55, 56.
Gryphaea dilatata, 6.
Gryphaea pyrotheriorum, 9, 10, 43, 44, 54, 55.
Gryphaea rocana, 6, 7, 36.
Gryphaea rostrigera, 7, 9, 10, 43, 55, 56.
Gryphaea Rothi, 7, 9, 30, 36.
Gryphaea vesicularis, 6, 45, 59.

## H.

Hadriania, 108, 180, 183-186, 501.
Hadriania Hatcheri, 100, 184.
Hadriania jorgensis, 100, 185.
Hadriania jorgensis chicoana, 100, 186.
Hadriania lacustris, 100, 183, 185.
Haliotis, 92, 514.
Haliotis imperforata, 147.
Haminea, 363.
Haminea elegans, 363.
Haminea Guildingi, 363.
Harpa, 527.
Helcioniscus, 122, 123, 436, 512.
Helcioniscus luciferus, 96, 108, 123, 436.
Helcioniscus luciferus patagonicus, 419, 436.
Helicina, 460.
Helix, 460. 462.
Hemicardium, 25, 30, 33.
Hemifusus morio, 533.
Heterdonax bimaculata, 530.
Hydathina physis, 533.
Hydrobia Ameghinoi, 465.

## I.

Ianthina, 504, 508.
Ianthina communis, 508, 532.
Ianthina Courcelli, 508.
Ianthina exigua, 511, 530, 533.
Ianthina fragilis, 508, 511.
Ianthina pallida, 508.
Ianthina rotundata, 508.
Iheringia angulata, 294, 295.
Imbricaria, 196, 198, 201.
Infundibulum, 111.
Infundibulum clypeolum, 150.
Infundibulum corrugatum, 148.

Infundibulum corrugatum elatum, 148.
Inoceramus, 74, 243, 561.
Ischnochiton, 504.
Ischnochiton prainosus, 536.

J.

Janira, 249, 251.

K.

Kellia, 505, 508.
Kellia effosa, 552.
Kellia rotunda, 552.
Kellia suborbicularis, 547, 552.
Kelliella miliaris, 547, 552.
Kelliella seminulum, 553.
Kerguelenia, 503, 510.
Kingotrochus, 442.

L.

Lachesis, 502, 504.
Lacuna, 549.
Lacuna tenella, 530.
Laevidentalium, 223
Laevilitorina, 504, 512.
Laevilitorina caliginosa, 520.
Lahillia, 75, 83, 90, 290, 295, 489, 491, 492, 498, 500, 514, 517.
Lahillia angulata, 295.
Lahillia angulata patagonica, 74, 82, 104, 108, 294, 295.
Lahillia luisa, 50, 56, 75.
Lamellaria, 502.
Lamna compressa, 88.
Lampusia, 79, 99, 174-177, 492.
Lasaea, 505, 508.
Lasaea miliaris, 520.
Lasaea rubra, 547, 553.
Lasaea seminulum, 553.
Latirus, 369, 536.
Leda, 92, 228, 231, 499, 505.
Leda camaronesia, 102, 230, 231.
Leda cuneata, 517, 525.
Leda entreriana, 357, 359, 371.
Leda Errazurizi, 229, 230.
Leda glabra, 102, 109, 231.
Leda orangica, 228.
Leda Ortmanni, 102, 228, 229, 231.
Leda oxyrhyncha, 229, 231.
Leda patagonica, 228, 359, 371, 423.
Leda planungulata, 228.
Leda selecta, 371.
Leda sulcata, 228.
Leiostraca, 142.
Lepeta, 503, 510.
Lepeta emarginuloides, 510.
Lepeta Coppingeri, 510.
Leptotira, 124, 125.
Leptotira Philippii, 97, 109, 125.
Leucozonia, 536.
Leucozonia cingulifera, 533.
Lima, 499, 501, 505, 561.
Lima angulata, 261-263.
Lima Cossmanni, 103, 264.
Lima falcklandica, 261.
Lima laevigata, 85.
Lima lima, 261.
Lima multiradiata, 85.
Lima orientalis, 261.
Lima palaeata, 85.
Lima patagonica, 103, 261, 262.
Lima paucisulcata, 85.
Lima pisum, 103, 263, 264.
Lima plicata, 262.
Lima Sarsi, 264.
Lima subauriculata, 264.
Lima Woodsi, 85.
Limaea, 266.
Limaea martiali, 261, 264.
Limatula, 261.
Limatula falcklandica, 264.
Limopsis, 234, 499, 502, 505, 506.
Limopsis araucana, 235.
Limopsis aurita, 85, 90.
Limopsis hirtella, 234.
Limopsis insolita, 83, 89, 90, 102, 108, 235.
Limopsis Zitteli, 83, 89, 102, 235.
Liotellina, 457.
Liotia, 501.
Liotia Scotti, 97, 126.
Lithodomus, 211, 505.
Lithodomus patagonica, 74, 103, 271, 276, 380.
Lithodomus patagonica Dalli, 73, 275.
Lithodomus patagonicus, 359, 380.

Lithodomus platensis, 276, 358.
Lithophaga platensis, 359, 380.
Litorina, 361, 428, 496, 514, 529, 540.
Litorina africana, 533.
Litorina flava, 425, 426, 533.
Litorina lineolata, 427.
Litorina paranensis, 357, 367.
Litorina unicostalis, 357, 367.
Littorinida, 461.
Littorinida Ameghinoi, 465.
Littorinida australis, 422, 425, 427, 428, 465.
Littorinida Parchapi, 465.
Lissarca, 236, 502, 505, 508, 512.
Livona pica, 531.
Loripes, 288, 502, 505.
Lotorium, 79, 174, 486, 492, 500, 501, 536, 560.
Lotorium Bicegoi, 99, 177.
Lotorium chlorostomum, 535.
Lotorium costatum, 427, 533.
Lotorium cynocephalum, 535.
Lotorium Dautzenbergi, 99, 176.
Lotorium Felipponei, 427, 443.
Lotorium minimum, 86.
Lotorium Morgani, 99, 177.
Lotorium obliteratum, 99, 176.
Lotorium olearium, 176.
Lotorium pileare, 175, 442, 533.
Lotorium rada, 65, 99, 175.
Lotorium testaceum, 533.
Lotorium tranquebaricum, 444.
Lotorium tritonis, 533.
Lotorium tuberosum, 530, 535.
Lotorium usurpator, 65, 99, 175.
Lottia onychina, 436.
Lucapinella, 123, 124, 436, 497.
Lucapinella eurytreta, 96, 124.
Lucapinella Henseli, 123, 422, 436.
Lucapinella limatula, 123.
Lucina dentata, 85.
Lucina neglecta, 347.
Lucina Ortmanni, 289.
Lucina patagonica, 452.
Lucina promaucana, 288.
Lucina semireticulata, 452.
Lucina symmetrica, 372.
Lucina Villardeboaena, 383.
Lutraria, 27, 30.
Lutraria Ameghinoi, 26, 27, 31.
Lutraria brasiliensis, 27.
Lutraria oblonga, 26.
Lutraria tenuis, 458.
Lutraria undatoides, 333, 351.
Lyonsia, 502, 505.
Lyonsia chilensis, 521.
Lyonsia patagonica, 521.
Lyonsiella, 502, 505.
Lyria, 100, 205.
Lyria Dalli, 204.
Lyropecten, 249, 257.

## M.

Macoma, 314.
Macoma aurora, 534.
Macoma brevifrons, 423.
Macoma Cleryana, 534.
Macoma santacruzensis, 105, 108.
Macoma uruguayensis, 423, 456.
Macrocallista, 109, 298, 494, 501.
Macrocallista arenophila, 333, 349.
Macrocallista Iheringi, 104, 109, 302, 349.
Macrocallista maculata, 532.
Macrocallista Rodriguezi, 333, 349.
Macrocystis, 250.
Macron, 504, 514.
Mactra, 2, 92, 312, 318, 505, 536.
Mactra alata, 531.
Mactra bonaeriensis, 358, 359, 387.
Mactra coquimbana, 321, 521.
Mactra Darwini, 105, 108, 320.
Mactra edulis, 458.
Mactra exoleta, 531.
Mactra fragilis, 532.
Mactra Garretti, 105, 108, 320.
Mactra Iheringi, 536.
Mactra indistincta, 105, 320.
Mactra Isabelleana, 425, 427.
Mactra patagonica, 359, 387, 423, 425.
Mactra Petiti, 73, 105, 319-321, 425, 521.
Mactra Petiti coquimbana, 319.
Mactra rugata, 62, 82, 105, 319.
Mactra scalpellum, 321.
Mactra subalata, 531.
Mactra symmetrica. 319-321, 425, 521, 538.
Mactrella, 531.
Magasella flexuosa, 478.
Magellania, 471-473, 476, 477.
Magellania Ameghinoi, 470, 472, 474-476.
Magellania Ameghinoi novara, 475.
Magellania Fontaneana, 472, 474.
Magellania globosa, 474.

Magellania gravida, 472, 476, 477.
Magellania insolita, 476.
Magellania kerguelensis, 477.
Magellania lenticularis, 474, 475, 477.
Magellania macrostoma, 471, 477.
Magellania novara, 472, 474, 475.
Magellania ovalis, 476.
Magellania Parcki, 476.
Magellania patagonica, 470-472, 476, 477.
Magellania patagonica paliqueana, 477.
Magellania venosa, 471, 472, 474, 475, 477, 479.
Manatus, 34.
Mangilia, 219, 502, 504.
Mangilia Coppingeri, 218.
Mangilia hyemalis, 218.
Malletia, 30, 79, 92, 228, 498, 505.
Malletia aff. prunum, 359, 370.
Malletia angustata, 535.
Malletia australis, 102, 106, 228, 490.
Malletia bullata, 536.
Malletia confinis, 200.
Malletia olivella, 197.
Malletia oliviformis, 197.
Malletia ornata, 4, 30, 31, 75, 79, 102, 106, 108, 228, 489, 490.
Malletia patagonica, 200.
Malletia plicifera, 200.
Malletia prunum, 196, 197, 422, 533.
Malletia pruniformis, 357, 359, 370.
Malletia quemadensis, 199.
Marcia, 297, 505.
Marcia arenosa, 333, 350.
Marcia difficilis, 333, 350.
Marcia exalbida, 104, 297, 298, 304, 419, 454.
Marcia navidadis, 304, 305.
Marcia Ortmanni, 104, 109, 304, 305.
Marcia scutata, 104, 108, 293, 303-305, 350.
Marcia striatolamellata, 104, 109, 302, 304, 305.
Margarella, 442.
Margarita, 126, 364, 548.
Margarites, 126, 127, 504, 508, 512, 548, 549.
Margarites conica, 126.
Margarites dilecta, 126.
Margarites infundibulum, 549.
Margarites magellanica, 126.
Margarites trophameli, 126.
Margaritifera, 505.
Marginella, 71, 91, 196, 198, 361, 499, 529, 540.
Marginella bella, 71.
Marginella dubia, 86.
Marginella gracilis, 71, 200.
Marginella ventricosa, 87.
Marsenia, 504.
Marseniopsis, 504.
Martesia, 329, 499.
Martesia patagonica, 105, 108, 267, 330, 335, 358, 361, 389.
Martesia pumila, 105, 331.
Martesia striata, 329, 330, 535.
Mathilda, 165, 502, 504.
Mathilda magellanica, 161.
Megathyris, 472.
Melania, 52, 462, 464.
Melania bulla, 460, 464.
Melina, 526.
Melina perna, 531.
Melo, 91, 499.
Melo kivhi, 84.
Meretrix, 296.
Meretrix arenophila, 302.
Meretrix chalcedonica, 48, 55.
Meretrix Iheringi, 302, 349.
Meretrix pseudocrassa, 349.
Meritopsis, 499.
Mesalia caribaea, 531.
Mesodesma, 91, 487, 499, 521, 522.
Mesodesma attenuata, 86.
Mesodesma donacium, 498, 517, 521.
Mesodesma mactroides, 431, 498, 522, 537, 540.
Mesodesma mactroides Arechavaletai, 522.
Mitra, 502, 504.
Mitra alata, 536.
Mitra chilensis, 198.
Mitra chiloensis, 198, 200.
Mitra crymochara, 197.
Mitra enysi, 86, 91.
Mitra Martyni, 198.
Mitra maura, 198.
Mitra orientalis, 198.
Modiola, 92. 269.
Modiola aff. tulipa, 359, 378.
Modiola Ameghinoi, 275.
Modiola andina, 274.
Modiola contorta, 467.
Modiola lepida, 378.
Modiola Martensi, 378.
Modiola platensis, 358, 378.
Modiola purpurata, 412.
Modiola rionegrensis, 38.
Modiola Rodriguezi, 270.
Modiola Schythei, 346.
Modiola tulipa, 378.

Modiolarca, 271, 497, 512, 526, 549.
Modiolarca prisca, 103, 276.
Modiolarca pusilla, 520.
Modiolarca trapezina, 271, 276, 520.
Modiolaria, 271, 502, 505, 508.
Modiolaria magellanica, 271.
Modiolus, 271, 353, 500, 501.
Modiolus Ameghinoi, 103, 108, 275.
Modiolus andinus, 32.
Modiolus guyanensis, 530.
Modiolus platensis, 358, 359, 378.
Modiolus rionegrensis, 30, 38.
Modiolus Schythei, 333, 346.
Moelleria, 549.
Monoceros, 515.
Monodonta, 126, 503, 526.
Monodonta nigerrima, 126, 520, 526.
Monophora Darwini, 356.
Mulinia, 319, 505, 525.
Mulinia edulis, 423, 424, 458, 496, 512.
Murex, 92, 180, 536.
Murex Hatcheri, 184-186.
Murex inglorius, 447.
Murex jorgensis, 185.
Murex lamellosus, 182.
Murex messorius, 531.
Murex microphyllus, 535.
Murex patagonicus, 182.
Murex pomum, 533.
Murex senegalensis, 534, 536.
Murex turbinatus, 534, 536.
Muricanthus, 180, 184-186.
Mya, 549.
Mya labiata, 352, 458.
Mya erodona, 324, 459.
Myochlamys, 106, 251, 258, 496, 499, 505.
Myochlamys actinodes, 250, 354, 355, 376 392-394, 396, 397, 408.
Myochlamys athleta, 85.
Myochlamys Beethami, 85.
Myochlamys Burnetti, 85.
Myochlamys centralis, 102, 249, 251-253.
Myochlamys centralis Ameghinoi, 102, 253.
Myochlamys chatamensis, 85.
Myochlamys Cranfordi, 85.
Myochlamys deseadensis, 392, 410.
Myochlamys eupatagonica, 102, 259.
Myochlamys Fischeri, 85.
Myochlamys fissocostalis, 103, 255, 256.
Myochlamys geminata, 103, 108, 250, 255 256, 354, 357, 361, 377, 378, 394.
Myochlamys geminata radana, 103, 255.
Myochlamys gibba, 532.
Myochlamys Hutchinsoni, 85.
Myochlamys jorgensis, 102, 108, 258, 259
Myochlamys juliana, 102, 253.
Myochlamys laeta, 259.
Myochlamys laziarina, 392, 409.
Myochlamys natans, 251.
Myochlamys nodosoplicatus, 103, 108, 256.
Myochlamys paranensis, 255, 354-357, 360, 376-378, 538, 539.
Myochlamys paranensis tehuelcha, 376, 536.
Myochlamys patagonensis, 47, 75, 257, 357, 361, 377, 489.
Myochlamys patagonensis negroina, 75.
Myochlamys patagonensis portenia, 357, 377.
Myochlamys patagonensis puntana, 75, 102, 108, 257, 258, 377.
Myochlamys patagonica, 250.
Myochlamys polymorphoides, 85.
Myochlamys praenuncius, 102, 108, 251-253.
Myochlamys quemadensis, 102, 109, 255-257.
Myochlamys salamanca, 47, 55, 56.
Myochlamys tehuelcha, 376, 423.
Myochlamys tehuelchus, 377.
Myochlamys venosa, 85.
Myochlamys Williamsoni, 85.
Mytilaster, 269.
Mytilus, 269, 272-274, 283, 380, 411, 499, 505, 530, 544, 545.
Mytilus achatinus, 380.
Mytilus aff. chorus, 103, 273, 392, 411.
Mytilus aff. trigonus, 354, 380.
Mytilus angustus, 27.
Mytilus chilensis, 270, 283.
Mytilus chorus, 74, 271, 273, 274, 283, 380, 411, 499, 505, 517, 520, 525, 530, 544.
Mytilus chorus australis, 103.
Mytilus chorus Hauthali, 273.
Mytilus Dunkeri, 270.
Mytilus edulis, 270, 272, 273, 380, 497, 508, 509, 520, 521, 526, 530, 540, 544, 545, 547, 550, 554, 555, 559, 560.
Mytilus edulis patagonicus, 392, 411, 420 425.
Mytilus edulis platensis, 427.
Mytilus Fischerianus, 270.
Mytilus latus, 272.
Mytilus lotensis, 272.
Mytilus magellanicus, 270, 272, 274.
Mytilus meridionalis, 271.
Mytilus obesus, 271.
Mytilus ovalis, 412.

Mytilus patagonicus, 270, 411.
Mytilus perna, 380, 534.
Mytilus platensis, 270.
Mytilus Rodriguezi, 378.
Mytilus striatus, 86.
Mytilus subcylindricus, 333, 346.
Mytilus trigonus, 357, 380.

N.

Nacella, 122, 436, 497, 503, 512, 526.
Nacella aff. fuegiensis, 436.
Nacella fuegiensis, 520.
Nacella magellanica, 399, 420, 520.
Nacella pigmaea, 333, 339.
Nassa, 92, 190, 504.
Nassa Isabellei, 447.
Nassa taeniolata, 517, 525.
Nassa vibex, 425, 426.
Natica, 150, 151, 153, 486.
Natica canrena, 150, 151.
Natica chiloensis, 341.
Natica consimilis, 156, 267.
Natica Darwini, 71, 152, 153, 155.
Natica dilecta, 150.
Natica entreriana, 366.
Natica famula, 156, 158.
Natica gibbosa, 86.
Natica hamiltonensis, 86, 91.
Natica heros, 71.
Natica Isabelleana, 150, 422, 427.
Natica maroccana, 532.
Natica magellanica, 156.
Natica obtecta, 154, 155.
Natica omoia, 155.
Natica ovata, 86.
Natica ovoidea, 157.
Natica sagraiana, 532.
Natica secunda, 153, 155.
Natica subtenuis, 71, 157.
Natica tumbeziana, 153.
Natica Vidali, 155.
Nautilus, 116.
Nautilus Carolo-Ameghinoi, 116.
Nautilus Romeroi, 30.
Nautilus Valencienni, 3, 30, 41.
Neilo ornata, 4, 228.
Neithea, 46, 47.
Neocorbicula, 469.
Neoimbricaria, 67, 71, 79, 90, 109, 110, 196, 198, 200, 202, 494, 495, 500, 514.
Neoimbricaria confinis, 100, 200.
Neoimbricaria gracilior, 100, 200.
Neoimbricaria patagonica, 100, 196, 200, 202.
Neoimbricaria plicifera, 100, 196, 200.
Neoimbricaria quemadensis, 100, 196, 199.
Neoimbricaria quemadensis juliana, 100, 198.
Neoinoceramus, 75, 95, 489, 500, 561.
Neoinoceramus Ameghinoi, 102, 243, 244, 561.
Neomphalius, 126-128, 136, 500, 504.
Neomphalius abavus, 97, 134.
Neomphalius americanus, 97, 134.
Neomphalius corrugatus, 126.
Neomphalius laevigatus, 357, 364.
Neomphalius patagonicus, 126, 392, 400, 422, 425, 427.
Neomphalius princeps, 97, 134.
Neomphalius viridulus, 128, 531.
Nerita, 91, 536.
Nerita ascensionis, 534.
Nerita versicolor, 534.
Neritopsis, 86, 91.
Nisso, 561.
Nucula, 30, 499, 504.
Nucula Chasteli, 71.
Nucula crenulata, 226.
Nucula dynaster, 3, 4, 30.
Nucula Errazurizi, 229.
Nucula glabra, 231.
Nucula observatoria, 101, 227.
Nucula ornata, 4.
Nucula patagonica, 70, 101, 108, 225, 226.
Nucula peregrina, 70.
Nucula pisum, 226, 227, 517, 525.
Nucula placentina, 4.
Nucula puelcha, 225, 357, 359, 360, 371, 420, 423.
Nucula reticularis, 71, 226.
Nucula semiornata, 71, 73, 101, 108, 225-227, 423, 429, 538, 558.
Nucula tricesima, 101, 109, 226.
Nucula valdiviana, 4.

## O.

Ocenebra, 180.
Ocenebra fasciata, 533.
Ocenebra Haneti, 533, 536.
Odontaspis attenuata, 88.
Odontaspis cuspidata, 88.
Odontaspis incurva, 88.
Odontogryphaea, 43, 44.
Odostomia, 142.
Odostomia euryope, 98, 143.
Odostomia synarthrota, 98, 143.
Odostomia suturalis, 98, 143.
Oliva, 92, 370, 371, 514, 517.
Oliva auricularia, 317.
Oliva peruviana, 517, 525.
Oliva platensis, 370, 371.
Oliva reticularis, 353, 359.
Oliva reticularis var. brasiliana, 370.
Oliva tehuelchana, 422.
Olivancillaria, 248, 361, 370, 371, 486, 496, 514, 515, 529, 539, 540.
Olivancillaria auricularia, 422, 425, 427.
Olivancillaria brasiliensis, 422, 425, 427.
Olivancillaria prisca, 357, 359, 370, 371.
Olivancillaria tumorifera, 514.
Olivella, 539.
Olivella tehuelchana, 429.
Ommastrephes, 503.
Omphaloclathrum, 71, 296, 298.
Omphalius corrugatus, 400.
Oncidiella, 503.
Opalia, 140, 141, 401.
Osteophorus papyraceus, 379.
Ostrea, VI, VII, 10, 21, 30, 42, 43, 50, 82, 245, 246, 338, 346, 496, 499.
Ostrea adglutinans, 375.
Ostrea adsociata, 374.
Ostrea aff. bolmicaris, 13.
Ostrea Alvarezi, 354, 356, 357, 361, 374, 396, 397, 487, 539.
Ostrea Ameghinoi, 13, 31, 44, 50, 51, 55, 56, 246.
Ostrea Ameghinoi rocana, 30, 44, 53.
Ostrea angasi, 84.
Ostrea arborea, 374, 426, 450.
Ostrea Bourgeoisi, 15, 16, 19, 20.
Ostrea brasiliana, 374.
Ostrea Bravardi, 373.
Ostrea Burmeisteri, 373.
Ostrea chilensis, 246.
Ostrea clarae, 10, 30, 51.
Ostrea crassa, 247.
Ostrea crassissima, 70.
Ostrea diluviana, 11.
Ostrea edulis, 42, 84.
Ostrea faira, 392, 393, 406.
Ostrea Ferrarisi, 19, 20, 257, 373, 374, 392-394, 396, 397, 405, 408.
Ostrea gingensis, 70.
Ostrea guaranitica, 50, 52.
Ostrea Hatcheri, 15, 17, 18, 20, 31, 46, 50, 51, 54, 62, 65, 67, 68, 75, 83, 89, 90, 94, 102, 108, 245, 246, 260, 275, 396, 397, 406-408, 489.
Ostrea Hatcheri tehuelcha, 392, 393, 407.
Ostrea hemisphaerica, 8, 11, 12, 30, 31, 33, 45, 46, 52.
Ostrea hemisphaerica capa, 12, 30.
Ostrea hemisphaerica paca, 12, 30.
Ostrea incurva, 85.
Ostrea ingens, VI, VII, 15, 17-20, 31, 46, 67, 70, 83, 89, 90, 93, 246, 247, 406, 491.
Ostrea lurida, 246.
Ostrea madryna, 66, 392, 396, 397, 406, 407.
Ostrea Nelsoniana, 85.
Ostrea neuquena, 45, 46, 52, 55, 56.
Ostrea Orbignyi, 16, 17, 20, 66, 67, 82, 102, 109, 245, 247, 336, 345, 346, 362, 407, 408.
Ostrea parasitica, 42, 357, 359-361, 374, 375, 423-430, 450, 532.
Ostrea patagonica, 15, 17, 18, 20, 62, 94, 247, 337, 354-357, 362, 373, 374, 394, 396, 397, 406, 408, 515.
Ostrea patagonica Ferrarisi, 19, 405.
Ostrea patagonica tehuelcha, 407.
Ostrea percrassa, 18.
Ostrea Philippii, 15-17, 19, 20, 68, 247.
Ostrea plicata, 426.
Ostrea prismatica, 338.
Ostrea puelchana, 42, 246, 359, 375, 420 423, 425-427, 449, 450.
Ostrea pyrotheriorum, 44.
Ostrea quercifolium, 11.
Ostrea rhizophorae, 374, 450.
Ostrea rionegrensis, VII, 14-16, 20, 30, 31, 46, 54-56, 70, 75, 245-247, 489, 491.
Ostrea rocana, 13.
Ostrea spraeta, 42, 423, 425, 427, 450.
Ostrea Suteri, 94.
Ostrea Torresi, 17, 19, 20, 333, 336, 337, 345, 346.
Ostrea ungulata, 346.
Ostrea Virginica, 94, 450.

Ostrea Wilckensis, 13, 14, 30.
Ostrea Wullerstorfii, 85.
Oxyrhina Desori, 88.
Oxyrhina hastalis, 87.
Oxystele, 559.

## P.

Pachycymbiola, 209.
Paludestrina australis, 465.
Paldestrina Parchapii, 465.
Pandora, 502, 505.
Pandora brasiliensis, 536.
Panopaea, 27, 86, 323, 351, 499, 501.
Panopaea abbreviata, 322.
Panopaea antarctica, 322.
Panopaea bagualesia, 105, 108, 324-326.
Panopaea cancellata, 327.
Panopaea Ibari, 327, 328, 333, 352.
Panopaea nucleus, 105, 108, 324, 326.
Panopaea oblonga, 326.
Panopaea orbita, 86.
Panopaea orientalis, 59.
Panopaea panis, 105, 108, 324, 327.
Panopaea Pilsbryi, 392, 418.
Panopaea quemadensis, 105, 109, 111, 325, 328, 329.
Panopaea regularis, 105, 108, 324, 327, 328, 358, 361, 388
Panopaea sierrana, 105, 108, 111, 325, 328, 329.
Panopaea subsymmetrica, 333, 351.
Panopaea Torresi, 333, 351.
Panopaea truncata, 327, 388.
Panopaea Worthingtoni, 86.
Patella, 122.
Patella barbara, 497, 509.
Patella pygmaea, 339.
Pecten, 47, 248, 251.
Pecten actinodes, 408.
Pecten aff. centralis, 409.
Pecten aff. nodosus, 410.
Pecten aff. tehuelchana, 408.
Pecten athleta, 250.
Pecten centralis, 250-252.
Pecten Darwini, 249.
Pecten Darwinianus, 379.
Pecten deseadensis, 410.
Pecten fissocostalis, 255.
Pecten geminatus, 254, 255.
Pecten jorgensis, 258.
Pecten Lischkei, 249.
Pecten Madisonius, 377.
Pecten maximus, 251.
Pecten nodosoplicatus, 256.
Pecten oblongus, 356, 357, 375.
Pecten oblongus pyramidesius, 354, 357, 375.
Pecten paranensis, 254, 255, 376, 377, 408.
Pecten paranensis, var. deseadensis, 410
Pecten patagonensis, 257.
Pecten piconus, 46, 47, 55.
Pecten polymorphoides, 91.
Pecten praenuncius, 251-254.
Pecten proximus, 252.
Pecten quemadensis, 256.
Pecten Simoni, 250.
Pecten tehuelchus, 376.
Pecten Thomasi, 249.
Pectunculus, 75.
Pectunculus aff. intermedius, 517.
Pectunculus cuevensis, 240, 373.
Pectunculus globosus, 85.
Pectunculus Ibari, 345.
Pectunculus laticostatus, 85, 91.
Pectunculus magellanicus, 345.
Pectunculus minutus, 372.
Pectunculus pulvinatus cuevensis, 240, 373.
Pectunculus symmetricus, 372.
Peratotoma, 219.
Peratotoma Iheringi, 101, 109, 221.
Perisphinistes, 41.
Peristernia, 92.
Perna, 92, 485, 492, 500.
Perna quadrisulcata, 102, 107, 243.
Persicula sagittata, 536.
Persona, 514.
Petaloconchus, 167.
Petricola lapicida, 423.
Petricola patagonica, 420.
Petricola pholadiformis, 532.
Petricola robusta, 532.
Petricola typica, 531.
Phacoides, 30, 288, 499, 501.
Phacoides Childreni, 530.
Phacoides Childreni Xantusi, 531.
Phacoides Dalli, 104, 109, 289.
Phacoides neglecta, 333, 347.
Phacoides Ortmanni, 104, 108, 289.
Phacoides pectinatus, 428.
Phacoides promaucana, 25, 82, 288, 333, 348.

Phacoides promaucana crucialis, 25, 74, 104, 108, 288.
Phacoides rocana, 25, 30, 288.
Phacoides Xantusi, 531.
Pharella, VII.
Phasianella Kochi, 124, 497, 509.
Phidiana, 503.
Philine, 388.
Philine magellanica, 333, 338.
Pholadomya, 91.
Pholas campechiensis, 423, 521.
Pholas chiloensis, 389.
Pholas ornata, 389.
Pholas patagonica, 330.
Pholas paucispina, 329.
Phorcus, 133.
Phorculus, 134.
Phos, 561.
Photinula, 126, 127, 129, 338, 442, 497, 504, 508, 512, 549.
Photinula caerulescens, 442.
Photinula detecta, 337, 441.
Photinula expansa, 442.
Photinula Lahillei, 441.
Photinula marginalis, 337.
Photinula resurrecta, 441.
Photinula violacea, 442.
Photinula virginalis, 441.
Phyllonotus, 184.
Pinna magellanica, 242.
Pinna neozelandica, 85.
Pinna rudis, 532.
Pinna semicostata, 242.
Pisania, 92.
Pitar, 297, 505.
Pitar circinatum, 532.
Pitar julianum, 104, 108, 298, 302, 303.
Pitar Lahillei, 104, 298, 303, 420, 421, 427, 454, 540.
Pitar Lahillei Ortmanni, 420, 421, 423, 425, 453, 454.
Pitar Ortmanni, 420.
Pitar rostratum, 296, 392, 415, 423, 425, 427, 500.
Placunanomia, 265, 266, 268.
Placunanomia papyracea, 265, 266, 268, 379.
Plaxiphora, 504.
Pleurobranchus patagonicus, 520.
Pleurotoma, 218, 219, 499.
Pleurotoma discors, 219, 220.
Pleurotoma discors unifascialis, 219.
Pleurotoma gazelae, 448.
Pleurotoma hebes, 87.
Pleurotoma jorgensis, 101, 200.
Pleurotoma latescens, 87.
Pleurotoma patagonica, 218, 448.
Pleurotoma santacruzensis, 101, 108, 219, 220.
Pleurotoma subaequalis, 220.
Pleurotoma unifascialis, 101, 219, 220.
Pleurotomaria, 91.
Pleurotomaria tertiaria, 86.
Plicatula gibbosa, 423, 427, 449.
Pocdonemis, 34.
Pododesmus, 265, 266, 268, 500, 501.
Pododesmus alternans, 267.
Pododesmus juliensis, 103, 267.
Pododesmus papyraceus, 357, 362, 379.
Pododesmus patagonensis, 103, 265, 266, 268, 269.
Pododesmus paucisquamatus, 103, 268.
Pododesmus rudis, 265, 428.
Pododesmus valchetanus, 103, 267.
Pollia variegata, 533.
Polynices, 71, 83, 150-153, 499, 504.
Polynices atrocyanea, 151.
Polynices Carolodarwini, 89.
Polynices chilensis, 340.
Polynices consimilis, 156, 159.
Polynices Darwini, 83, 153-155.
Polynices entrerriana, 357, 366.
Polynices famula, 82, 98, 108, 151, 158, 333, 340.
Polynices Huttoni, 154.
Polynices impervia, 151.
Polynices jorgensis, 98, 158.
Polynices lactea, 507, 533.
Polynices limbata, 422.
Polynices magellanica, 73, 74, 98, 151 156, 419, 443.
Polynices magellanica consimilis, 74, 98, 108, 151, 156.
Polynices obtecta, 155.
Polynices obturata, 151.
Polynices omoia, 155.
Polynices Ortmanni, 98, 108, 151, 157, 158.
Polynices ovoidea, 157-159.
Polynices patagonica, 151.
Polynices payeni, 151.
Polynices Philippiana, 151.
Polynices porcellana, 533.
Polynices puntarenasensis, 151, 333, 340.
Polynices pyrotheriana, 98, 154.
Polynices recognita, 98, 151, 156.
Polynices santacruzensis, 71, 98, 108, 151-153, 155.
Polynices secunda, 82, 98, 108, 151, 155.
Polynices solida, 71, 152, 157.

Polynices subtenuis, 71, 98, 151, 157, 159.
Polynices uber, 98, 151, 153, 507.
Polynices uberina, 158.
Polynices Vidali, 155.
Polypus, 503.
Potamides patagonensis, 52.
Potamomya, 469.
Proscaphella, 59, 202-206, 211, 500.
Proscaphella brasiliensis, 101.
Proscaphella Cossmanni, 100, 205-208.
Proscaphella Domeykoana, 206.
Proscaphella fusiformis, 101.
Proscaphella gracilior, 100, 205-208.
Proscaphella Orbignyana, 101, 108, 205, 208.
Proscaphella Petersoni, 101, 108, 205, 208.
Proscaphella quemadensis, 101, 109, 205-208.
Protocardium serum, 86.
Protothaca, 296, 297, 333, 350, 522.
Protothaca antiqua, 296, 298.
Protothaca Dombeyi, 198.
Psammobia, 312, 351, 501.
Psammobia Burmeisteri, 105, 312.
Psammobia Darwini, 311, 333, 351, 417.
Psammobia guassu, 105, 312.
Psammobia patagonica, 105, 108, 311, 312, 351.
Psammobia solida, 311.
Psammobia tehuelcha, 392, 417.
Psammotella, 313.
Pseudamussium, 249, 505, 508.
Pseudamussium corneum, 249.
Pseudamussium gelatiniosum, 249.
Pseudamussium Hochstteteri, 85, 91.
Pseudamussium Jeffreysi, 249.
Pseudamussium laziarinum, 409.
Pseudamussium rufiradiatum, 249.
Pseudamussium vitreum, 249, 548, 554.
Pseudamussium yahlensis, 85, 91.
Pseudocyrena, 413, 414.
Pseudoliva, 344.
Pseudotylostoma, 39, 40, 58.
Pseudotylostoma Romeroi, 29, 31, 33, 39, 489.
Pteria colymbus, 532.
Pteroceras, 527.
Ptychosalpinx, 29, 344.
Pugnellus, 74.
Puncturella, 500, 508, 519, 520.
Puncturella conica, 508.
Puncturella falcklandica, 554.
Puncturel[a malvina, 508.
Puncturella noachina, 508, 553, 554.
Puncturella phrygia, 519.
Pupillia, 123.
Pupillia aperta, 123, 399, 497, 509.
Pupillia aperta tehuelcha, 392, 399.
Pupillia tehuelcha, 399.
Purpura, 92, 184, 426, 514, 536.
Purpura cingulata, 525.
Purpura coronata, 531.
Purpura dilatata, 523.
Purpura haemastoma, 425.
Purpura haemastoma undata, 427, 533.
Purpura helenae, 533.
Pyrginus, 443.
Pyrotherium, 42, 49, 54.
Pyrula, 2, 173, 501.
Pyrula aff. Hombroniana, 99, 173.
Pyrula nodulifera, 2.

## R.

Rhynchonella, 471, 472.
Rhynchonella patagonica, 470, 481.
Rhynchonella plicigera, 470, 481.
Rhynchonella squamosa, 481.
Ringicula, 120, 501.
Ringicula magellanica, 96, 120.
Ringicula nitida, 120.
Rissoa, 496, 504, 514, 529, 540.
Rissoa texta, 367.
Rissoina Chesneli, 535.
Rotella, 129.
Rostellaria, 29, 35.
Rostellaria chubutensis, 29, 31, 32, 48.
Rostellaria Cossmanni, 49.
Rostellaria patagonensis, 29, 31.
Rostellaria Rothi, 28, 29, 31.
Rostellaria striatissima, 49.

## S.

Sagitta hamata, 546.
Sanguinolaria, 79, 311, 313, 500, 502, 505, 506.
Sanguinolaria antarctica, 311.
Sanguinolaria operculata, 530.
Sanguinolaria operculata Hanleyi, 531.

Sanguinolaria perplana, 105, 109, 313.
Sanguinolaria rossea, 530.
Sanguinolaria tehuelcha, 105, 313 - 315.
Sassia, 79, 174, 492, 514.
Savatieria, 502, 504.
Savatieria frigida, 218.
Saxicava, 323, 505, 530, 545, 556.
Saxicava antarctica, 323.
Saxicava arctica, 114, 323, 324, 497, 510, 520, 521, 526, 530, 532, 544, 550, 555, 556, 560.
Saxicava australis, 324.
Saxicava barnea, 105, 325.
Saxicava chilensis, 323.
Saxicava frigida, 323.
Saxicava Lebruni, 323.
Saxicava meridionalis, 323.
Saxicava mollis, 323.
Saxicava rugosa, 323, 324.
Saxidomus, 297, 505, 522, 524, 525.
Saxidomus arata, 522.
Saxidomus opaca, 297, 522.
Scala, 366.
Scalaria, 499, 504.
Scalaria Borcherti, 357, 359, 365, 366.
Scalaria Bronnii, 86, 141.
Scalaria chubutina, 354, 356, 357, 364.
Scalaria Cossmanni, 97, 141.
Scalaria elegans, 359, 365, 442.
Scalaria georgettiana, 365.
Scalaria lyrata, 141.
Scalaria magellanica, 140, 392, 400, 401.
Scalaria marginata, 86.
Scalaria Orbignyi, 365, 366, 422.
Scalaria paucicostata, 97, 140.
Scalaria rotunda, 86.
Scalaria rugulosa, 82, 97, 108, 140, 141, 392, 393, 400, 401, 499.
Scalaria rugulosa lyrata, 82, 86, 89, 97, 141.
Scalaria rugulosa, v. obsoleta, 400.
Scalaria Steinmanni, 41.
Scapharca, 372.
Scaphella, 201, 202.
Scaphella fusiformis, 204.
Scaphella junonia, 201.
Scaphonyx Fischeri, 467.
Scissurella, 502, 503, 508.
Scissurella crispata, 547, 554.
Sconsia, 173, 178.
Sconsia ovulum, 99, 177.
Scurria, 503, 525, 526.
Semelle, 316.
Semelle proficua, 423, 457.
Semelle reticulata, 532.
Seminella Paessleri, 447.
Septa, 174.
Serpulorbis, 165.
Serripes, 295.
Sigapatella, 146.
Sigapatella americana, 149.
Sigaretus, 92, 151.
Sigaretus subglobosus, 89, 519.
Siphonalia, 78, 191, 192, 493, 500.
Siphonalia aff. nodosa, 193.
Siphonalia dilatata, 84, 106, 192.
Siphonalia dilatata subrecta, 100, 108, 192.
Siphonalia Domeykoana, 192.
Siphonalia Kelleti, 192.
Siphonalia noachina, 65, 100, 108, 192.
Siphonalia nodosa, 193.
Siphonalia nodosocincta, 100, 193.
Siphonalia Ortmanni, 100, 193.
Siphonalia subrecta, 100, 108, 192.
Siphonaria, 497, 503, 510, 526, 549.
Siphonaria Lessoni, 420, 422, 427, 428, 487, 520.
Sistrum inglorium, 422, 447.
Sistrum necocheanum, 447.
Snigapore, 317.
Solariella, 126, 127, 136, 504, 549.
Solariella Dautzenbergi, 97, 108, 136.
Solariella dilecta, 497, 509.
Solecurtus platensis, 387, 456.
Solen, 317, 505.
Solen corneus, 317.
Solen crucis, 105, 108, 318.
Solen elytron, 318.
Solen Poirieri, 317, 536.
Solen rostriformis, 317.
Solen scalprum, 105, 317, 318.
Solen sicarius, 317.
Solen tehuelchus, 317, 536.
Solemya, 502, 505.
Spirula Peroni, 532.
Stomatella nigra, 535.
Strigilla areolata, 423.
Strombus, 364, 486, 496, 514, 529, 536, 540.
Strombus bubonius, 533.
Strombus Bravardi, 357, 368.
Strophocheilus, 460, 463.
Strophocheilus chubutensis, 460, 463.
Strophocheilus globosus, 427.
Strophocheilus Hauthali, 460, 463.
Strophocheilus oblongus crassus, 461, 464.
Strophocheilus oblongus var. crassa, 464.

Struthiolaria, 30, 31, 82, 91, 171, 489, 491, 492, 498-500, 515, 549.
Struthiolaria Ameghinoi, 67, 99, 109, 113, 171, 172, 215.
Struthiolaria Ameghinoi multinodosa, 172.
Struthiolaria chilensis, 172, 343.
Struthiolaria chilensis fuegiana, 333, 343.
Struthiolaria cincta, 86.
Struthiolaria densestriata, 28, 67, 99, 171, 172.
Struthiolaria Hatcheri, 333, 343.
Struthiolaria ornata, 99, 108, 171, 172.
Struthiolaria prisca, 28, 31.
Struthiolariopsis, 171, 491.
Surcula clara, 218.
Sveltia, 213.
Sveltia major, 101, 215.
Sveltia varicosa, 215.

## T.

Tagelus, 361, 529, 538, 540.
Tagelus Dombeyi, 525.
Tagelus gibbus, 423, 425, 456, 462, 517, 530, 532, 538.
Tagelus gibbus entrerianus, 358-360, 387.
Tapes, 92, 296.
Taria, 522.
Tectarius muricatus, 531.
Tectura Muelleri, 436.
Tellina, 30, 92, 314, 501.
Tellina Burmeisteri, 27, 31.
Tellina exilis, 532.
Tellina Foncki, 314.
Tellina gibber, 423, 424, 456.
Tellina Iheringi, 423, 457.
Tellina interrupta, 530.
Tellina Ortmanni, 313-315.
Tellina patagonica, 105, 108, 109, 315.
Tellina patagonica camaronesia, 105, 315.
Tellina perplana, 311, 313.
Tellina platensis, 358, 387.
Tellina radiata, 531.
Tellina santacruzensis, 314.
Tellina tehuelcha, 313.
Tellina yeguaensis, 105, 109, 315.
Tenagodus, 165, 501.
Tenagodus Cossmanni, 99, 109, 166.
Tenagodus speciosus, 166.
Terebra, 92, 216-218, 432, 501, 526.
Terebra cinerea, 533.
Terebra costellata, 216, 217.
Terebra discors, 216.
Terebra flammea, 432, 435.
Terebra gemmulata, 216, 422, 448.
Terebra patagonica, 448.
Terebra quemadensis, 101, 216, 217.
Terebra quemadensis santacrucensis, 216.
Terebra santacrucensis, 101.
Terebra subaequalis, 216.
Terebra undulifera, 82, 101, 216-218.
Terebratella, 471, 472.
Terebratella aff. patagonica, 480.
Terebratella concentrica, 477.
Terebratella dorsata, 440, 470-472, 474, 478.
Terebratella flexuosa, 470-472, 478.
Terebratella gigantea, 470, 479.
Terebratella gravida, 476.
Terebratella Lahillei, 470, 480.
Terebratella patagonica, 476.
Terebratella tehuelcha, 470, 479.
Terebratella venter, 355, 470.
Terebratella venter pyramidesia, 470, 479.
Terebratula, 471, 476.
Terebratula Moseleyi, 472.
Terebratula patagonica, 476.
Terebratula uva, 471, 472.
Terebratulina, 470-472, 474.
Terebratulina Crossei, 472.
Terebratulina Ortmanni, 470.
Teredo, 91.
Thyasira, 288, 505.
Thyasira chilensis, 516.
Thyasira flexuosa, 516, 517.
Tirgonia, 92.
Tivela, 298, 361, 362, 486, 487, 496, 529, 540.
Tivela argentina, 359, 384.
Tivela fulminata, 359, 360, 384, 538.
Tivela fulminata oblonga, 358, 384.
Tivela Isabelleana, 358, 385, 423, 452.
Tivela oblonga, 384.
Tivela perplexa, 385, 452.
Tivela trigonella, 385.
Tivela ventricosa, 536.
Toledonia, 502, 504.
Tonicia, 504.
Tornatina, 424, 501, 503.
Tornatina camaronesia, 96, 435.

Tornatina Candei, 422, 435.
Tornatina militaris, 96, 422, 424, 435, 436.
Tribia, 213.
Trichothropis, 160, 500, 501.
Trichothropis patagonica, 98, 108, 160.
Tridacna, 527.
Trigonia, 53, 74, 488, 514.
Trigonia subcrenulata, 528.
Trigonocoelia insolita, 235.
Trigonostoma, 213.
Trigonostoma tuberculosum, 517.
Trippa, 503.
Triton obliteratus, 176.
Triton Dautzenbergi, 176.
Tritonidea, 369.
Tritonidea Borcherti, 357, 369.
Tritonium, 79, 174.
Tritonium Bicegoi, 177.
Tritonium Morgani, 177.
Tritonium nodiferus, 174.
Trochita, 2, 146.
Trochita araucana, 82, 149.
Trochita clypeolum, 2, 150.
Trochita colchaguensis, 340.
Trochita corrugata, 148.
Trochita costellata, 340.
Trochita magellanica, 150.
Trochita Merriami, 340.
Trochita neozelandica, 86.
Trochita parvula, 340.
Trochus, 91, 499.
Trochus collaris, 129.
Trochus Coppingeri, 438.
Trochus corrugatus, 400.
Trochus lepidus, 364.
Trochus nodosus, 86.
Trochus patagonicus, 400.
Trochus Philippii, 339.
Trophon, 79, 90, 178-180, 183-186, 195, 493, 496, 500. 504, 521, 548.
Trophon antarcticus, 179.
Trophon cancellinus, 179.
Trophon candidatus, 179.
Trophon crassilabrum, 180, 368.
Trophon dispar, 179.
Trophon geversianus, 179, 180, 368, 392, 404, 419, 443, 520.
Trophon geversianus intermedius, 354, 357, 368, 396.
Trophon geversianus paranensis, 357, 360, 368.
Trophon inornatus, 392, 396, 402, 403.
Trophon inornatus fairus, 392, 402.
Trophon intermedius, 368, 392, 420.
Trophon laciniatus, 99, 179, 180, 182, 183, 355, 357, 359, 360, 369, 392, 396, 402, 404, 520, 526.
Trophon laciniatus santacruzensis, 73, 74, 99, 108, 182, 183.
Trophon laciniatus var. gradata, 402.
Trophon laciniatus var. inornatus, 402.
Trophon lamellifer, 179.
Trophon lamellosus, 182.
Trophon Lebruni, 179.
Trophon leucostomoides, 189.
Trophon monoceros, 100, 183, 184.
Trophon necocheanus, 392, 404.
Trophon paranensis, 368.
Trophon patagonicus, 99, 108, 181, 183, 369.
Trophon Philippianus, 368.
Trophon pyriformis, 100, 109, 183, 185.
Trophon recurvus, 179.
Trophon varians, 179, 180, 392, 402, 403, 420, 422.
Trophon varians montenus, 392, 404.
Trophon varians var. gradata, 403.
Trophonopsis, 181, 182.
Tudicla 194.
Turbinella, 369, 529, 540.
Turbinella subcraticulata, 369.
Turbo, 92, 124, 129, 503.
Turbo calderensis, 519.
Turbo granosus, 519.
Turbo niger, 124.
Turbo propinquus, 124.
Turbonilla, 142, 424, 504, 514.
Turbonilla Clesini, 145.
Turbonilla cuevensis, 98, 144, 145.
Turbonilla eopatagonica, 98, 144.
Turbonilla Iheringi, 144, 145.
Turbonilla observationis, 98, 144.
Turbonilla querandina, 422, 424, 442.
Turbonilla Smitti, 142.
Turbonilla turris, 145.
Turbonilla uruguayensis, 145.
Turricula, 197.
Turritella, 56, 161, 496, 499, 500.
Turritella affinis, 31, 99, 162, 342.
Turritella aff. affinis, 39.
Turritella aff. multistriata, 31, 39.
Turritella aff. sylviana, 31.
Turritella ambulacrum, 82, 83, 86, 89, 98, 108, 161, 162, 164, 361, 367, 499.
Turritella ambulacrum pyramidesia, 354, 355, 357, 367.
Turritella ambulacrum argentina, 162, 342.
Turritella ambulacrum Steinmanni, 162.

Turritella ambulacrum sylva, 333, 342.
Turritella Ameghinoi, 48, 55.
Turritella americana, 357, 368.
Turritella argentina, 98, 162.
Turritella bicincta, 162.
Turritella breantiana, 59, 82, 98, 108, 161, 164, 165.
Turritella breantiana camaronesia, 99, 164.
Turritella breantiana indecussata, 99, 164, 165.
Turritella Burckhardti, 39.
Turritella cahuillensis, 342.
Turritella cavershamensis, 86.
Turritella chilensis, 48, 55, 75, 161, 489, 490, 525.
Turritella cingulata, 161, 490, 525.
Turritella Couteaudi, 161, 165.
Turritella Darwini, 163.
Turritella Doeringi, 31, 38, 109.
Turritella elachista, 161.
Turritella exigua, 333, 342.
Turritella exoleta, 531.
Turritella Hauthali, 98, 163.
Turritella Iheringi, 99, 165.
Turritella indeterminata, 361, 368.
Turritella innotabilis, 401.
Turritella malaspina, 48, 55.
Turritella multistriata, 39.
Turritella patagonica, 82, 83, 89, 98, 108, 161, 163, 164, 337, 342, 402, 499.
Turritella patagonica innotabilis, 392, 393, 401.
Turritella Steinmanni, 162, 368.
Turritella Sowerbyana, 161.
Turritella suturalis, 161.
Turritella tricincta, 164, 165.
Tylostoma, 39, 40, 58, 463, 489, 527.
Tylostoma Rochai, 40, 58.
Tylostoma torrubriae, 41.
Tylostoma Whitei, 41.
Typhis, 92.

## U.

Unio, 464, 467.
Unio charruana, 468.
Unio diluvii, 467.
Unio patagonica, 468.
Urosalpinx, 109, 179, 180, 494, 504.
Urosalpinx albidus, 181.
Urosalpinx archipatagonica, 100, 189.
Urosalpinx cancellarioides, 181.
Urosalpinx cancellinus, 181.
Urosalpinx candidatus, 181.
Urosalpinx Cossmanni, 100, 187, 188.
Urosalpinx crispus, 181, 189.
Urosalpinx decolor, 181.
Urosalpinx dispar, 181.
Urosalpinx elegans, 100, 187, 189.
Urosalpinx fasciculatus, 181.
Urosalpinx fimbriatus, 181.
Urosalpinx Hupeanus, 181.
Urosalpinx Jacquinoti, 181.
Urosalpinx juliana, 100, 187.
Urosalpinx Lebruni, 181.
Urosalpinx leucostomoides, 186, 188, 189.
Urosalpinx lyratus, 181.
Urosalpinx Loebbeckei, 181.
Urosalpinx muriciformis, 181.
Urosalpinx Ortmanni, 100, 187, 188.
Urosalpinx Paessleri, 181.
Urosalpinx pleurostomoides, 188.
Urosalpinx pyriformis, 185.
Urosalpinx recurvus, 181.
Urosalpinx Rushi, 427, 428.
Urosalpinx textiliosus, 181.
Urosalpinx violaceus, 181.

## V.

Venericardia, 24, 33, 90, 281, 283, 382, 413, 499, 501, 502, 505, 506.
Venericardia Ameghinorum, 23, 30.
Venericardia avamoensis, 85, 89.
Venericardia Burmeisteri, 22, 23, 30.
Venericardia camaronesia, 104, 108, 281, 282, 285, 287
Venericardia camaronesia santacrucencis, 104, 285.
Venericardia cannada, 104, 108, 282, 287.
Venericardia compressa, 281.
Venericardia crassicosta, 356, 358, 381.
Venericardia Dalli, 392, 413.
Venericardia elegantoides, 103, 109, 282, 284, 346, 347.
Venericardia Iheringi, 23, 24, 30.
Venericardia Iheringi Boehmi, 23.
Venericardia inaequalis, 47, 75, 89, 90, 103, 281-283, 489.
Venericardia intermedia, 83, 282, 284.

Venericardia malvinae, 281.
Venericardia palaeopatagonica, 24, 30, 31, 47, 55, 56, 75, 281.
Venericardia paranensis, 358, 382.
Venericardia patagonica, 23, 103, 108, 281-285, 382, 489.
Venericardia procera, 281, 413, 419, 421, 452.
Venericardia pueyrredona, 104, 108, 286.
Venericardia sulcolunularis, 104, 108, 282, 285, 286, 335.
Venericardia sulcolunularis freti, 333, 347.
Venericardia Sylva, 284, 333, 346, 347.
Venericardia tehuelchana, 392, 412, 413.
Venericardia Thouarsi, 281.
Venericardia Volckmanni, 282, 286.
Venericardia volutina, 281.
Venus, VII, 51, 79, 92, 297, 302, 307, 385, 493, 517.
Venus Alvarezi, 307, 416.
Venus antiqua, 307, 416.
Venus arenosa, 350.
Venus argentina, 385.
Venus australis, 296.
Venus brasiliana, 359, 386.
Venus Bravardi, 386.
Venus burdigalensis, 71.
Venus Burmeisteri, 385.
Venus casina, 338.
Venus chiloensis, 350.
Venus costellata, 416.
Venus crassa, 299.
Venus Darwini, 71, 305, 307.
Venus difficilis, 350.
Venus discrepans, 416.
Venus Dombeyi, 296, 517.
Venus Domeykoana, 299.
Venus exalbida, 454, 517.
Venus flexuosa, 455.
Venus inaequalis, 83.
Venus inflata, 296.
Venus Isabelleana, 385, 452.
Venus meridionalis, 309.
Venus Muensteri, 336, 416.
Venus navidadis, 304, 305.
Venus pacheia, 386.
Venus paranensis, 385.
Venus patagonica, 309.
Venus purpurata, 299, 453.
Venus Rodriguezi, 349.
Venus rufa, 297.
Venus sinuosa, 427, 455.
Venus striatolamellata, 305.
Venus tehuelcha, 415.
Venus uncinata, 298, 307.
Venus vellicata, 309.
Venus Volckmanni, 306, 307.
Vermetus, 77, 111, 165, 501, 514.
Vermetus aff. intortus, 167.
Vermetus chicoanus, 99, 167.
Vermetus incertus, 99, 166.
Vermetus intortus, 167.
Vermetus julianus, 99, 166, 167.
Vermetus multicoronatus, 99, 167.
Verticordia ornata, 530.
Vespertilio, 201, 202.
Vespertilio patagonica, 200.
Vola, 251.
Voluta, 196, 198, 371.
Voluta alta, 62, 211.
Voluta Ameghinoi, 208.
Voluta ancilla, 201.
Voluta attenuata, 86.
Voluta Becki, 210.
Voluta Burmeisteri, 211.
Voluta Domeykoana, 204, 210, 211.
Voluta festiva, 208.
Voluta gracilior, 206.
Voluta gracilis, 206.
Voluta hebraea, 534.
Voluta junonia, 201.
Voluta magellanica, 445.
Voluta nodulifera, 370.
Voluta obesa, 204.
Voluta Orbignyana, 208, 210.
Voluta pacifica elongata, 86.
Voluta patagonica, 200.
Voluta Petersoni, 208.
Voluta Philippiana, 206.
Voluta Pilsbryi, 210.
Voluta quemadensis, 207.
Voluta triplicata, 204.
Volutella, 209.
Volutharpa, 549.
Volutilites, 201, 204, 206.
Volutilites tanivelonensis, 59, 204.
Volutomitra groenlandica, 196.
Volvaria, 196, 504.
Volvaria avena, 531.
Volvaria deuterolivella, 100, 108, 197.
Volvaria Dozei, 196.
Volvaria Hahni, 196, 197.
Volvaria patagonica, 100, 196, 197.
Volvulella, 109, 494, 501.
Volvulella cannada, 96.
Vulpecula, 109, 197, 500.
Vulpecula patagonica, 100, 109, 199.

**W.**

Waldheimia gravida, 476.

**X.**

Xenophora, 92.

**Y.**

Yoldia, 505.

**Z.**

Ziziphinus, 438.

# TABLE DES MATIÈRES.

PAGES.

Introduction..... I-XIII

I.

Les Mollusques fossiles de l'étage rocanéen..... 1
Conclusions..... 30

II.

Supplément aux Mollusques fossiles de l'étage rocanéen..... 35

III.

Les Mollusques fossiles de l'étage salamanquéen..... 42

IV.

Discussion générale du crétacé supérieur de la Patagonie..... 49

V.

La superformation pan-patagonienne ou la formation patagonienne et l'étage superpatagonéen.

A.—Aperçu historique..... 62
B.—Conditions genérales et distribution géographique des dépôts pan-patagoniens..... 64
C.—Âge géologique de la superformation pan-patagonienne..... 69
D.—Relation avec le tertiaire ancien de l'Europe..... 76
E.—Relation de la superformation pan-patagonienne avec le tertiaire du Chili..... 81
F.—Relation de la faune pan-patagonienne avec celle de la Nouvelle-Zélande..... 83
G.—Résumé de la discussion précédente..... 94
H.—Subdivision de la formation pan-patagonienne selon des Mollusques caractéristiques et conclusions générales..... 106
I.—Description des espèces..... 116

VI.

Pages.

La formation magellanienne.

A.—Discussion générale..... 331
B.—Description des espèces..... 337

VII.

La formation entrerienne.

A.—Discussion générale..... 352
B.—Description des espèces..... 363

VIII.

La formation araucanienne.

A.—Discussion générale..... 390
B.—Description des espèces..... 399

IX.

Formations pampienne et postpampienne.

A.—Discussion générale..... 418
B.—Description des espèces..... 435

X.

Les Mollusques terrestres et fluviatiles fossiles de l'Argentine.

A.—Discussion générale..... 460
B.—Description des espèces..... 463

XI.

Les Brachiopodes tertiaires de l'Argentine.

A.—Discussion générale..... 469
B.—Description des espèces..... 474

XII.

Relations zoogéographiques et géologiques.

A.—Histoire de la faune marine de l'Argentine et du Brésil..... 482
B.—Histoire de la faune marine de l'Argentine et de la Patagonie..... 488
C.—Histoire de la faune marine du Chili..... 512
D.—Histoire de la faune marine du Brésil..... 527
E.—Espèces bipolaires..... 542
F.—Énumération des espèces bipolaires..... 552
G.—Les migrations anciennes et modernes, et les espèces cosmopolites.... 557

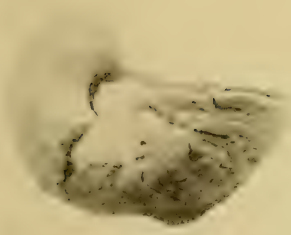
PAGES.

Notes supplémentaires ..... 561
Bibliographie ..... 563
Explications des planches ..... 571
Liste alphabétique des noms d'auteurs, naturalistes, voyageurs, collectionneurs, etc., cités dans cet ouvrage ..... 577
Liste alphabétique des genres et des espèces cités dans cet ouvrage, les synonymes inclus ..... 585

1
2 a
4 a
2 b
4 c
3 a

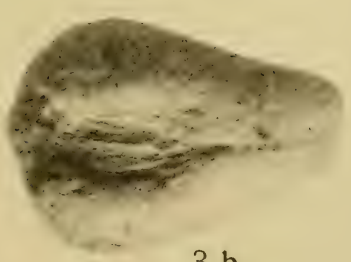
5 a

5 b



4 b

6 a



3 b

8
6 b
6 c

9

10 b

10 a

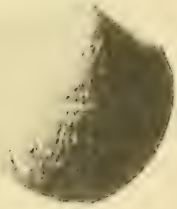
10 c

14 b

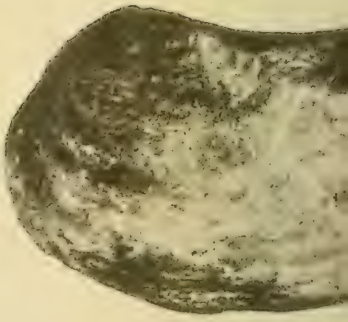
13 b

13 a

11



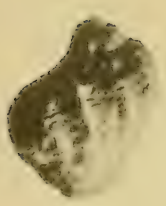
15



17 a

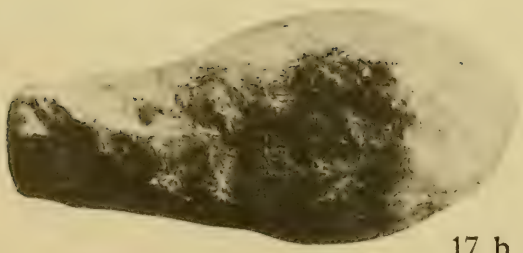
14 a

12



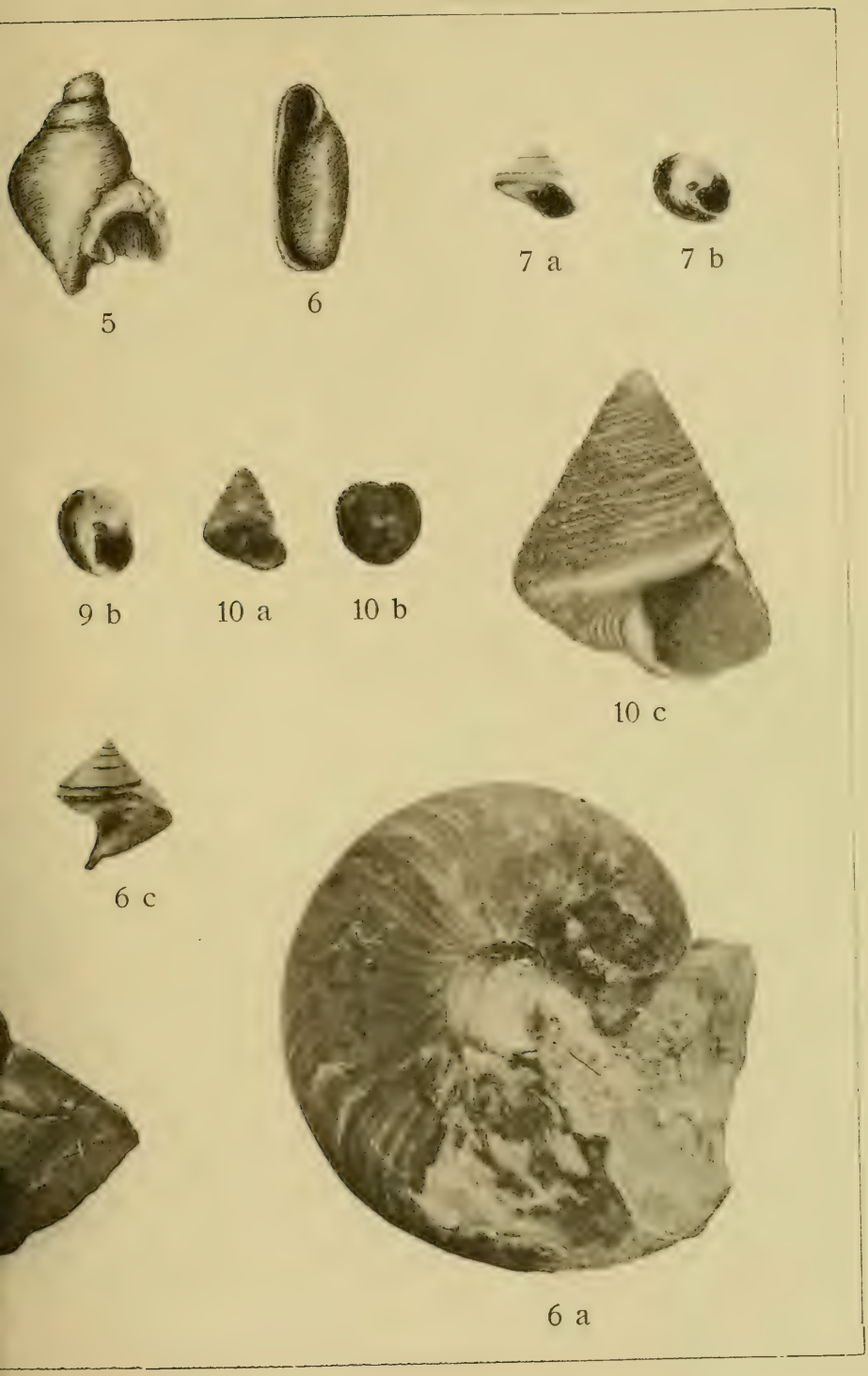
18

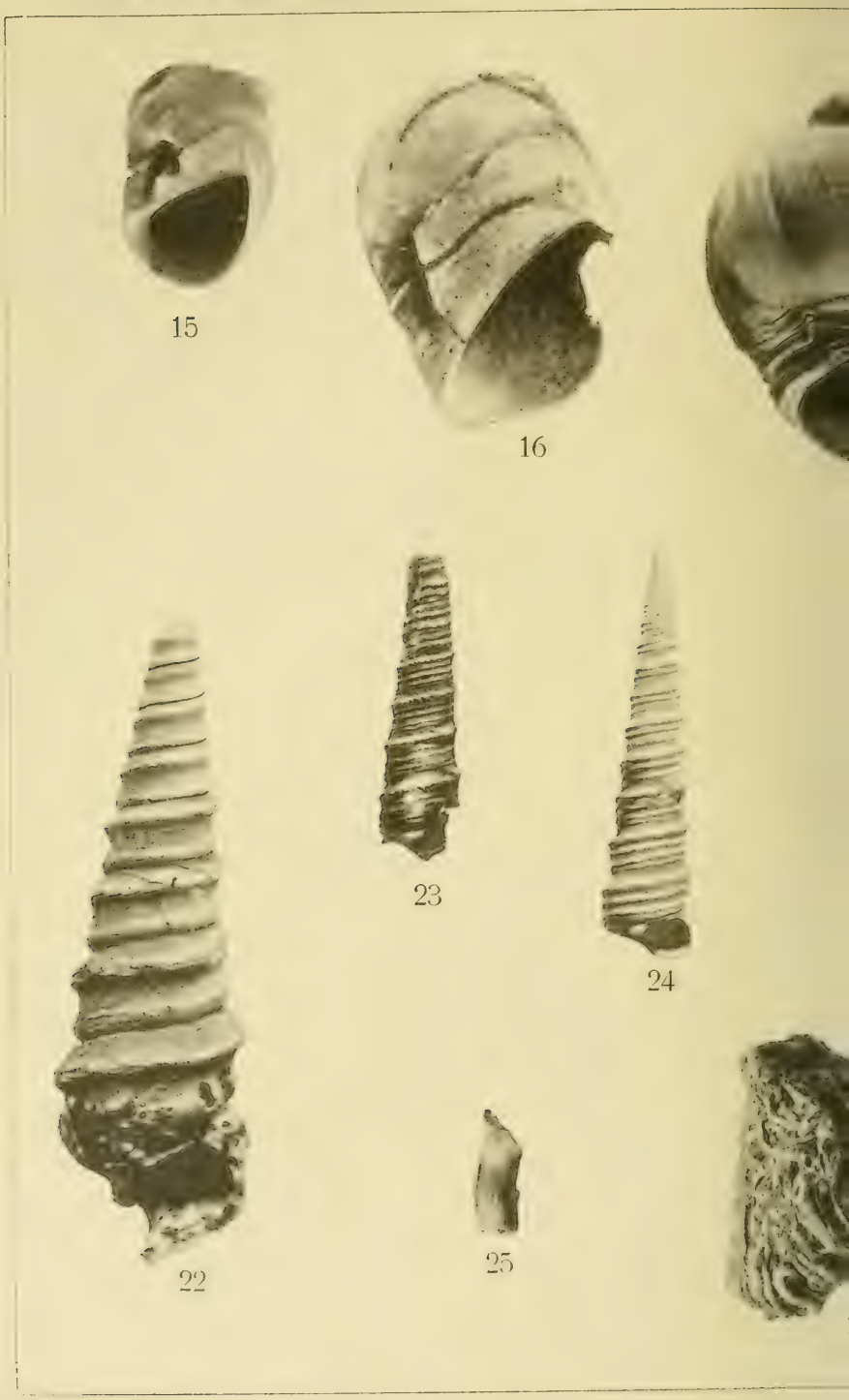
16

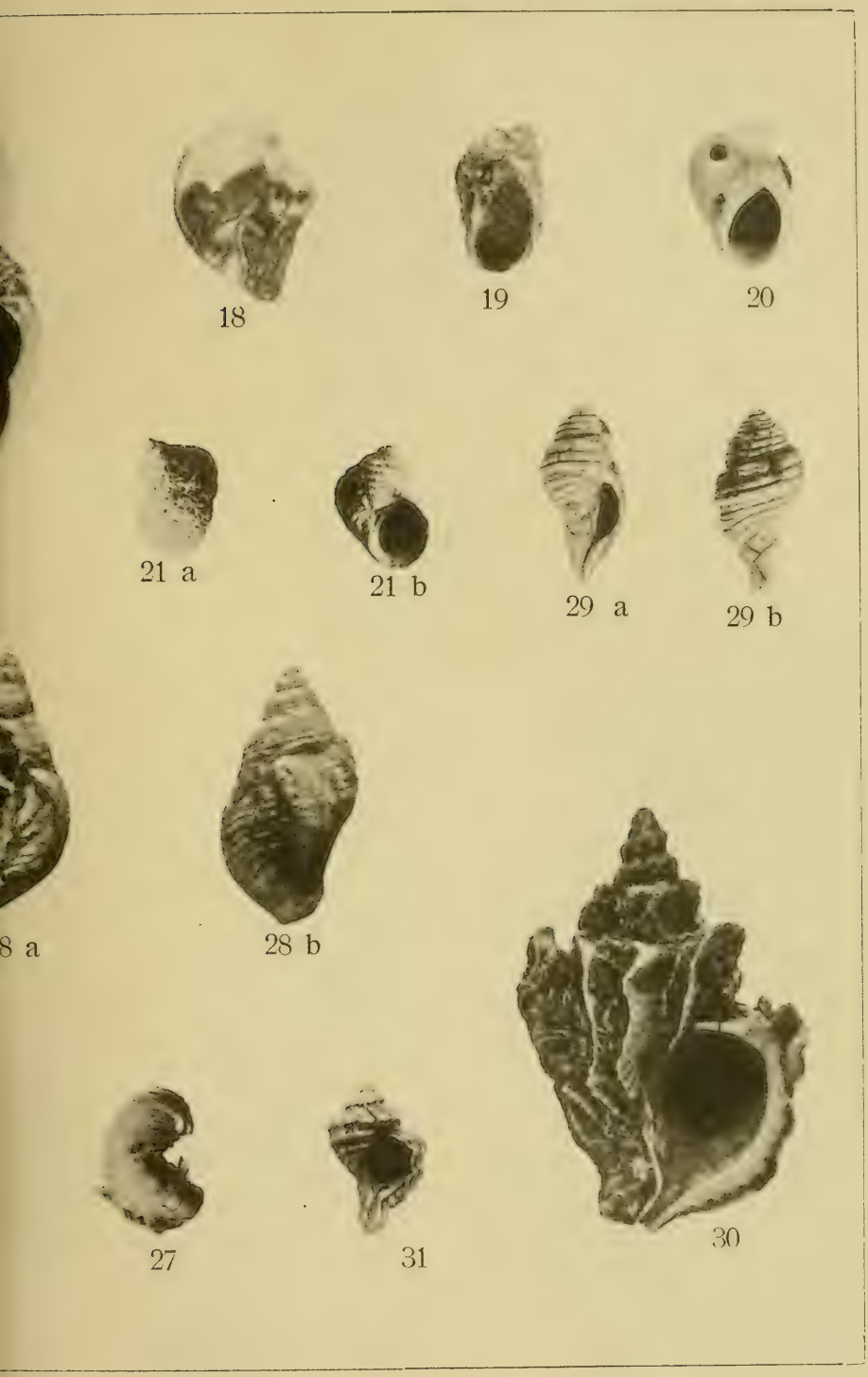


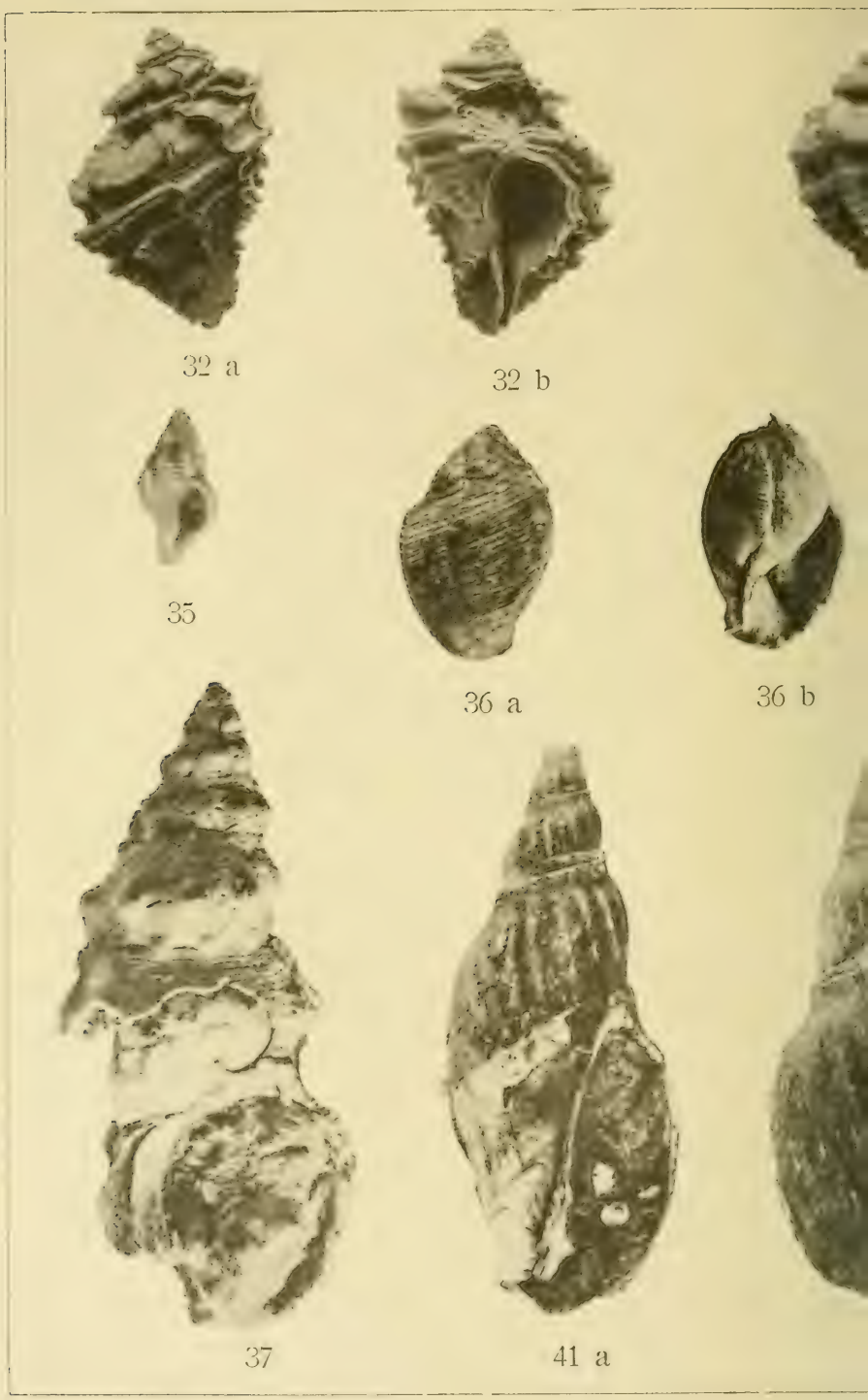
17 b

1
2
3
4
11
8 b
12
8 a
13
14
6 b

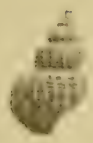

5
6
7 a
7 b
9 b
10 a
10 b
10 c
6 c
6 a


15
16
23
24
22
25


18
19
20
21 a
21 b
29 a
29 b
8 a
28 b
27
31
30


32 a
32 b
35
36 a
36 b
37
41 a

33 b



34 a

34 b

38

39

40 a

40 b

42 b

42 a

43

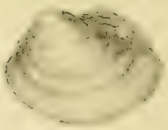
44

45

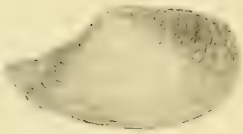
46

48 a

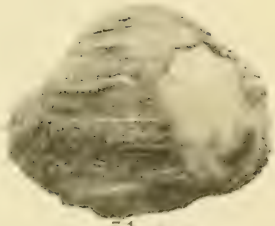
48 b

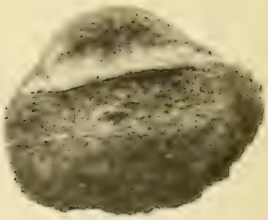

49 a

49 b


50 a

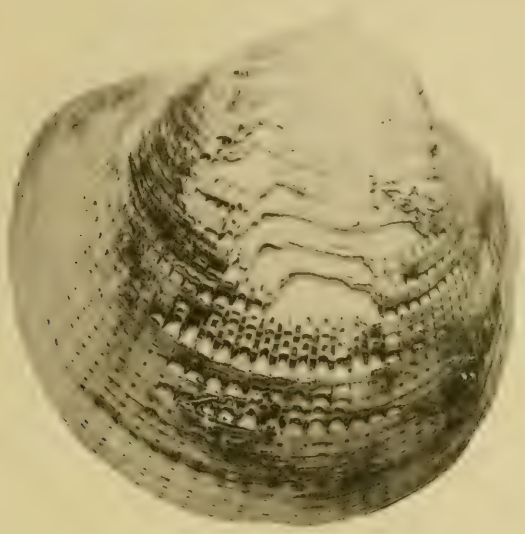
50 b


51 a


51 b

53

47



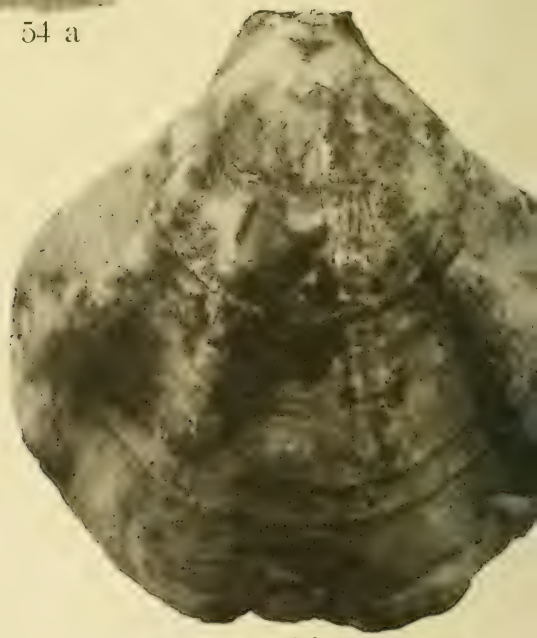
52 a

0 c

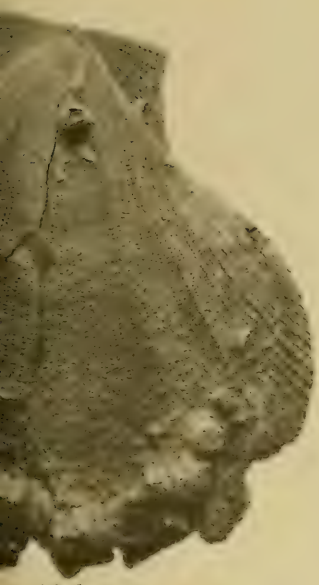
52 b

53 b

54 a



56 a



54 b

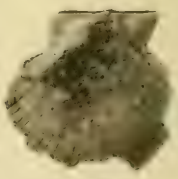
55

56 b

57 a

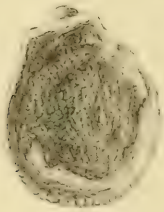
58

59 a



59 b

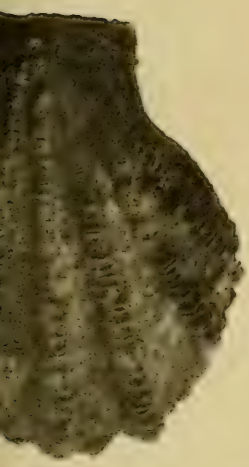
61 a



61 b

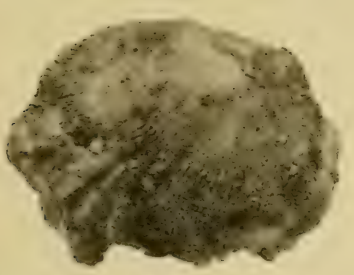
61 c

62



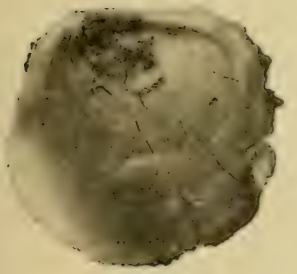
57 b

57 c

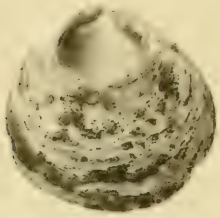


63 a

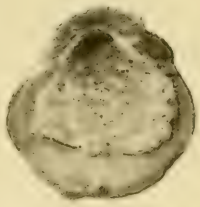
57 d



63 b



64 a



64 b

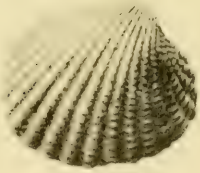
65 a

67 a

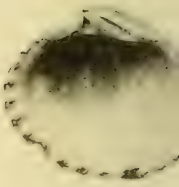
67 b

69 a

69 b



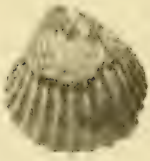
68 a



68 b

69 c

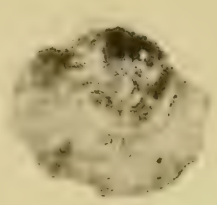
69 d

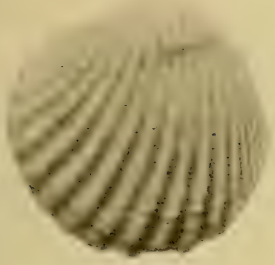


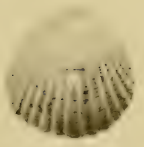
70 a

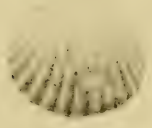
65 b

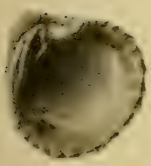
66 a


66 b


70 e


71 a


71 b


70 d

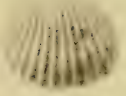
70 f

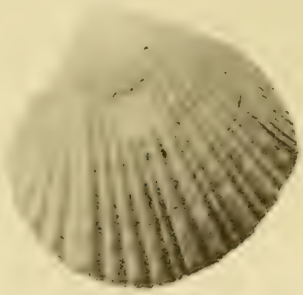
71 c

71 d

70 c

71 e

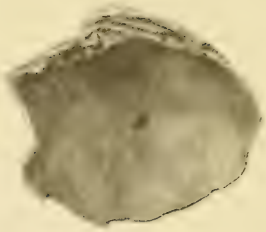

71 f



72 a

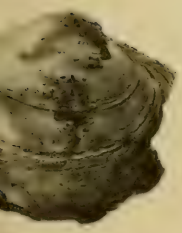
72 b

75 a



74 b

76



74 a

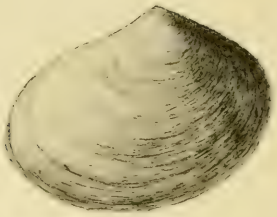
73

77

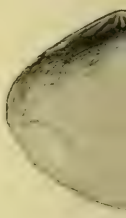
78

79

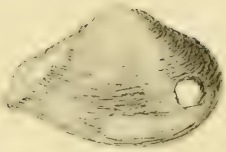
80



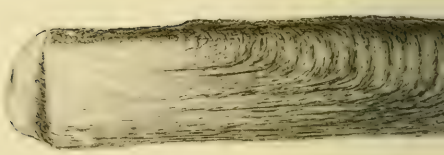
82 a



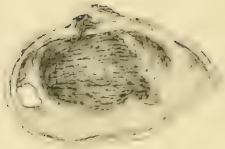
82



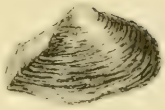
84 a



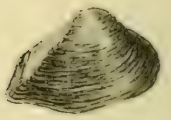
83



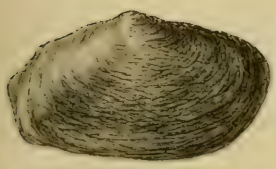
84 b



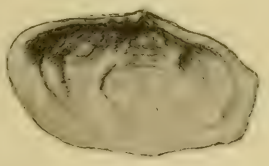
84 c



84 d

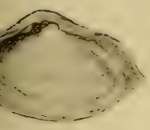


81 a



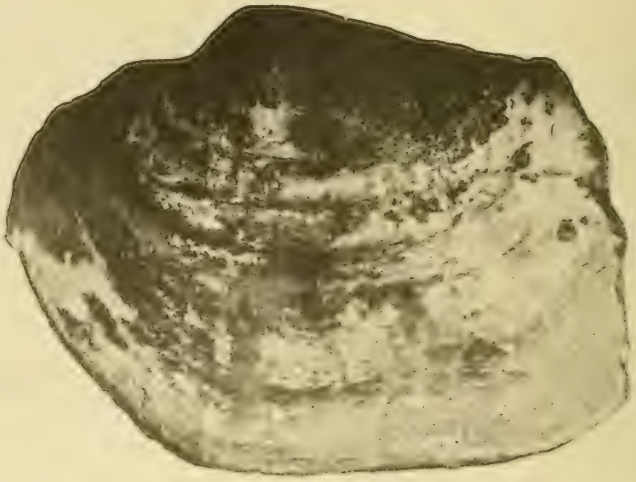
81 b

83 a



84 e

85 b



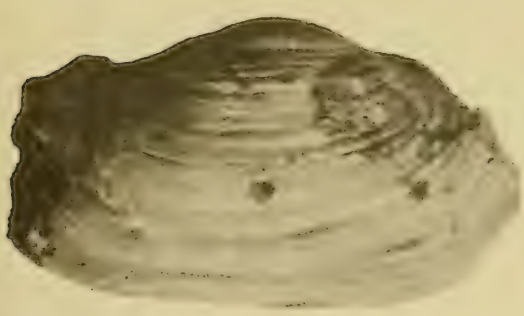
86 a

86 b

89 a

89 b

88

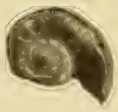


87

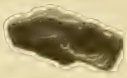
c

90 a

90 b



91 a



91 e

92

93

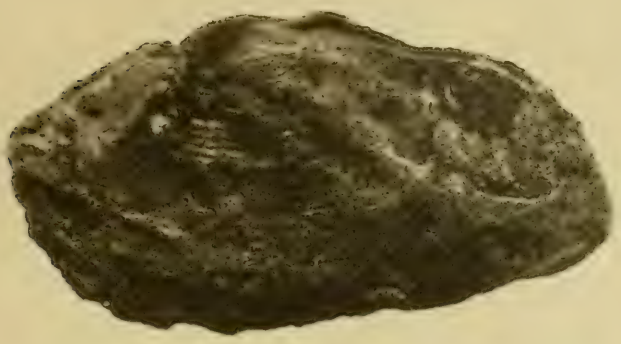
94

96

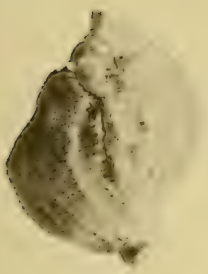
98 a

98 b

99



95



97 a

97 b

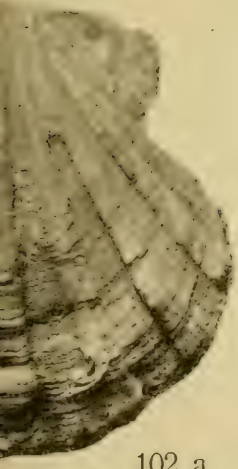
100 a

100 b

101 c
101 a

101 b

101 d



102 a

102 b

103 a

103 b

105 a

105 b

106

107 a

108 a

108 b

108 c

108 d

109 b

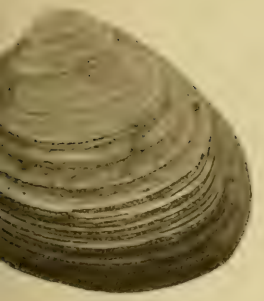
109 a

104 a

104

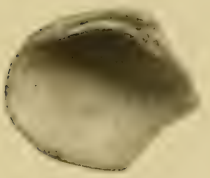
107 b

110 b



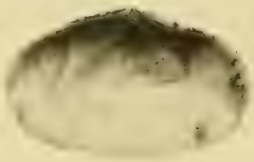
110 a

111 a



111 b

112 a

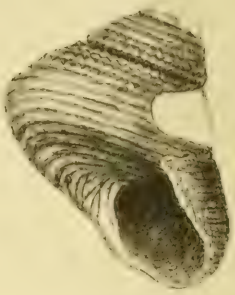


112 b

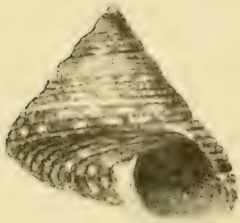
113 a

115 a

115 b



115 c

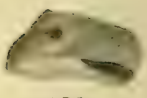


118

119 a

120 a

120 b

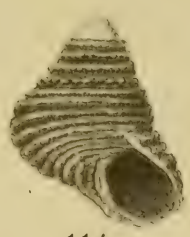


120 c

113 b

114 a

114 b



114 c

16

117

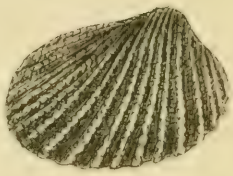
121

19 b

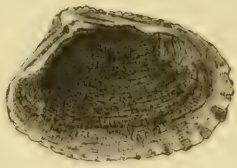
122 a

122 b

120 d



123 a

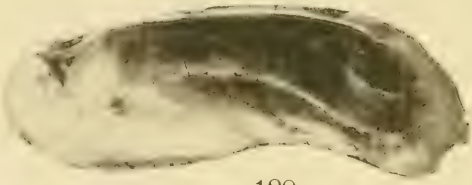


123 b

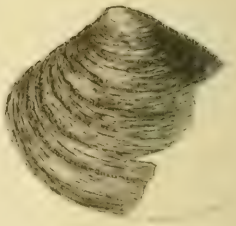
125 a

127

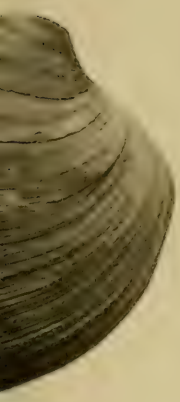
128



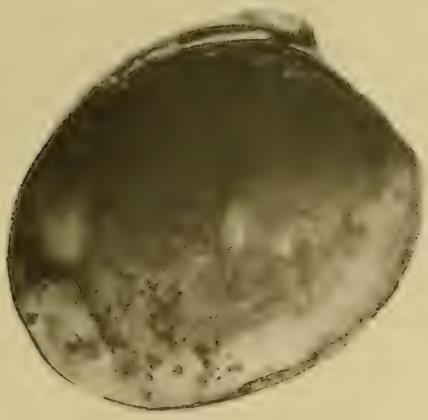
129



130 a

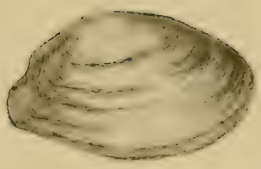


a

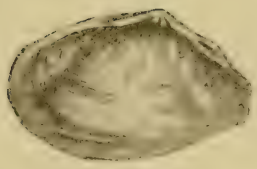


124 b

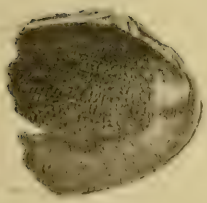
125 b



126 a



126 b



130 b

131 a

131 b

New York Botanical Garden Library
3 5185 00278 2264